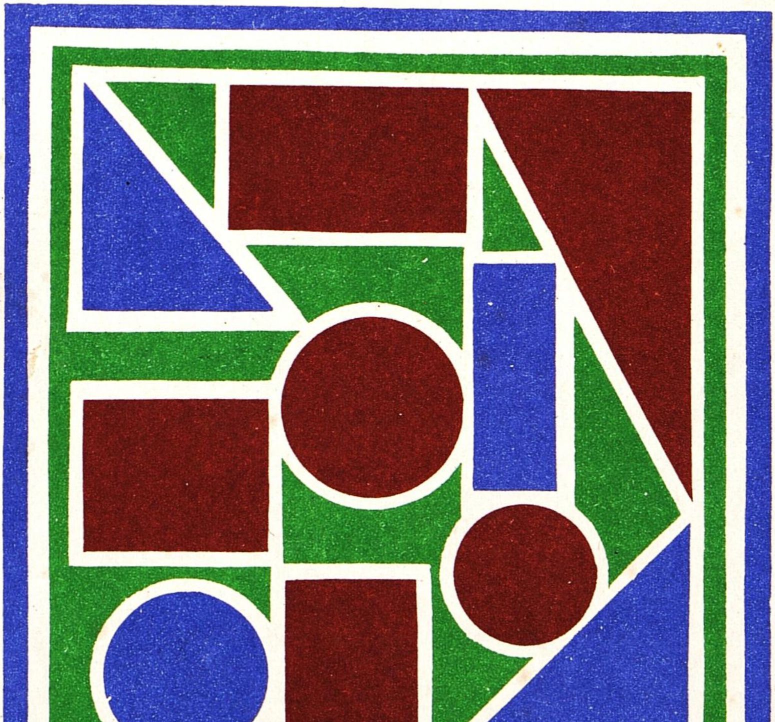
கணக்கு 6



தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

கணக்கு

ஆறாம் வகுப்பு

தமிழ்நாட்டுப்
பாடநூல் நிறுவனம்
சென்னை

© தமிழ்நாட்டு அரசு

முதல் பதிப்பு — 1980
இரண்டாம் பதிப்பு — 1981
மறு பதிப்பு — 1982

ஆசிரியர்கள்:

1. **திரு. வி. சேஷகிரி**
   தலைமை ஆசிரியர்,
   சி. ஏ. எச். இந்து முஸ்லிம்
   உயர்நிலைப் பள்ளி,
   சென்னை.

2. **திரு. வி. என். பாலசுப்பிரமணியம்**
   உதவி ஆசிரியர்,
   சர். தியாகராயா கல்லூரி
   மேல்நிலைப் பள்ளி,
   சென்னை.

மதிப்புரையாளர்கள்:

1. **திரு. எஸ். எஸ். இராஜகோபாலன்**
   தலைமை ஆசிரியர்,
   சர்வஜன மேல்நிலைப் பள்ளி,
   கோவை.

2. **திரு. எஸ். அருள்மரியதாஸ்**
   உதவி ஆசிரியர்,
   செயின்ட் கேப்பிரியல்
   மேல்நிலைப் பள்ளி,
   சென்னை.

விலை: ரூ. 3-50

இந்திய அரசு சலுகை விலையில் வழங்கிய 60 ஜி.எஸ்.எம். தாளில் இந்நூல் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.

ஆஃப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்:
பெர்கோ லித்தோ ஒர்க்ஸ், **சிவகாசி** - 626 123.

பொருளடக்கம்

			பக்கம்
1.	முழு எண்கள்	..	1
2.	பின்ன எண்கள்	..	46
3.	தொடக்க எண்ணியல்	..	114
4.	அளவீடுகளும், அளவுகளும்	..	139
5.	வடிவியல்	..	194
6.	பயனியல்	..	248
7.	வரை படங்கள்	..	293

1. முழு எண்கள்

1–1. எண் முறைகள்:

எண்கள் என்றால் என்ன? எண்ணுருக்கள் என்றால் என்ன? என்பனவற்றை முன் வகுப்புகளில் கற்றுள்ளாய்.

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ஆகிய எண்ணுருக்களைக் கொண்டு பத்தை அடிப்படையாகக்கொண்ட இடப்பெறுமான முறையில் எல்லா எண்களையும் அமைக்க முடியும். இதனை முதன்முதலில் கண்டவர்கள் இந்துக்களாதலால், இம்முறை **இந்து முறை** எனப்பட்டது. பிறகு அரேபியரால் இது மேலைநாடுகளுக்கும் பரப்பப்பட்டதால் **இந்தோ அரேபிய முறை** எனப்பட்டது.

ஒவ்வோர் எண்ணிற்கும் **பெயரும், எண்ணுருவும்** உண்டு என்று நீ அறிவாய்.

எடுத்துக்காட்டு:

எண் பெயர்	எண் உரு
பூச்சியம்	0
ஒன்று	1
ஆறு	6
அறுபத்தைந்து	65
நூறு	100
ஆயிரத்து எண்ணூற்றுப் பதினெட்டு	1,818
...	...

1–2.

பண்டங்களை எண்ணும் பொழுது 1, 2, 3, 4, 5, ... என்று எண்ணுகிறோம். இவ்வெண்கள் எல்லாம் எண்ணும் எண்கள் அல்லது **இயல் எண்கள்** (N) எனப்படும். இவற்றுடன் பூச்சியத்தையும் சேர்த்தால், 0, 1, 2, 3, 4, 5, ... என்று **முழு எண்கள்** (W) கிடைக்கப் பெறுகின்றன.

இயல் எண்கள்: 1, 2, 3, 4, 5, ...

முழு எண்கள்: 0, 1, 2, 3, 4, 5, ...

1–3.

நம்முடைய எண்மானம் பத்தின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளது. பொருள்களை எண்ணும்பொழுது ஒன்று ஒன்றாக எண்ணிப் பத்துகளாகக் கூறுகிறோம். மீதி உள்ளவற்றை **ஒன்றுகள்** என்கிறோம். பத்துப் பத்தாக எண்ணியவற்றை நூறு நூறாக எண்ணி மீதி உள்ளவற்றைப் **பத்துகள்** என்கிறோம். இவ்வாறே **நூறுகள், ஆயிரங்கள், பத்தாயிரங்கள், இலட்சங்கள், பத்து இலட்சங்கள், கோடிகள்** என நீட்டித்துக்கொண்டே கூறலாம்.

1	—	ஒன்று
10	—	பத்து
100	—	நூறு
1,000	—	ஆயிரம்
10,000	—	பத்தாயிரம்
1,00,000	—	இலட்சம்
10,00,000	—	பத்து இலட்சம்
1,00,00,000	—	கோடி

இவற்றை நினைவில் கொள்க.

1–4. எண்களின் இருவகைப் பெறுமானம்:

4,27*3*; 4,2*3*7; 4,*3*27; *3*,472.

இவ் வெண்களில் 3 வரும் இடங்களைக் கவனிக்க. 3இன் இயற்பெறுமானம் 3 ஆகும். முதல் எண்ணில் உள்ள 3இன் இடப்பெறுமானம் ஒன்று; இரண்டாம் எண்ணில் உள்ள 3இன் இடப்பெறுமானம் பத்து; மூன்றாவது எண்ணில் உள்ள 3இன் இடப்பெறுமானம் நூறு; நான்காவது எண்ணில் உள்ள 3இன் இடப் பெறுமானம் ஆயிரம்.

பூச்சியத்திற்கு இடப்பெறுமானமும், இயற்பெறு மானமும் ஒன்றே ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு:

408 என்ற எண்ணில் உள்ள பூச்சியம் பத்து இடத்தில் இலக்கம் இல்லை என்பதைக் காட்டுகிறது.

1–5.

எண்களை நாம் இருமுறைகளில் எழுதுகிறோம். இவை (1) இந்திய முறை, (2) ஆங்கில முறை எனப் படும்.

ஒன்றாம் இடம் முதல் பத்தாயிரம் இடம் வரை எழுதும்பொழுது இவற்றில் வேறுபாடு இல்லை. அதற்குமேல் இலட்சம், பத்து இலட்சம், கோடி எனக் கணக்கிடுவது இந்தியமுறை; நூறாயிரம், மில்லியன், பத்துமில்லியன் எனக் கணக்கிடுவது ஆங்கிலமுறை.

கீழ்க்கண்ட அட்டவணையைக் கவனிக்கவும்.

இந்திய முறை	கோடி	பத்து இலட்சம்	இலட்சம்	பத்தாயிரம்	ஆயிரம்	நூறு	பத்து	ஒன்று
எண்	2	7	4	3	5	6	1	8
ஆங்கில முறை	பத்து மில்லியன்	மில்லியன்	நூறாயிரம்	பத்தாயிரம்	ஆயிரம்	நூறு	பத்து	ஒன்று

இவ்வெண்ணை இந்திய முறைப்படி இரண்டு கோடியே எழுபத்துநான்கு இலட்சத்து முப்பத்தைந்தாயிரத்து அறுநூற்றுப் பதினெட்டு என்றும், ஆங்கில முறைப்படி இருபத்தேழு மில்லியனே நானூற்று முப்பத்தைந்தாயிரத்து அறுநூற்றுப் பதினெட்டு என்றும் படிக்கிறோம்.

I–6. அடுக்குகளும், மடங்குகளும்:

தசம எண் முறையில் இடப்பெறுமானங்களை 10இன் அடுக்குகளாக எழுதலாம்.

$10 = 10^1$ பத்தின் ஓர் அடுக்கு.

$100 = 10 \times 10 = 10^2$ பத்தின் இரண்டு அடுக்கு.

$1,000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$ பத்தின் மூன்று அடுக்கு.

$10,000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4$ பத்தின் நான்கு அடுக்கு.

10, 20, 30, ... 90, 100, 110, ... என்பன பத்தின் மடங்குகளாகும்.

$20 = 2\times 10$	இது பத்தின் இருமடங்கு.
$30 = 3\times 10$	இது பத்தின் மூன்று மடங்கு.
$100 = 10\times 10$	இது பத்தின் பத்து மடங்கு.
$110 = 11\times 10$	இது பத்தின் பதினொரு மடங்கு.

குறிப்பு: அடுக்குகளை எல்லாம் மடங்குகளாகக் கூறலாம். ஆனால் மடங்குகளெல்லாம் முழுஎண் அடுக்குகள் ஆகா.

1–7.

ஒரு முழு எண்ணின் **விரிவுக் குறியீட்டை அடுக்குக் குறியீட்டில்** எழுதலாம்.

(எ.கா.) $8;415 = 8,000+400+10+5$

$= 8\times 1,000+4\times 100+1\times 10+5$

$= 8\times 10^3+4\times 10^2+1\times 10^1+5$

இங்கு *8,415* என்பது **நியம எண் உரு** என்றும், *8,000+400+10+5* என்பது **சாதாரண விரிவுக் குறியீடு** என்றும், $8\times 10^3+4\times 10^2+1\times 10+5$ என்பது **அடுக்கு விரிவுக் குறியீடு** என்றும் கூறப்படும்.

நியம எண் உருவினை எழுதும்பொழுது வல மிருந்து இடம் செல்ல, மூன்று, மூன்று இலக்கங்களாக இடம் விட்டு எழுதுவது சர்வதேச மரபாக ஏற்கப் பட்டுள்ளது.

(எ.கா.) *8 415;* *3 625* *479.*

அடுக்கு விரிவுக் குறியீட்டிலோ அல்லது சாதா ரண விரிவுக் குறியீட்டிலோ நியம எண் உருவில் கொடுக்கப்பட்ட எண்களை எழுதலாம்.

(எ.கா.)

$$6{,}000+300+40+7 = 6{,}347$$

$$3\times10^{3}+4\times10^{2}+2\times10^{1}+6 = 3{,}426$$

குறிப்பு:

அடுக்கு விரிவுக் குறியீட்டில் எழுதும்பொழுது ஏதாவது ஓரிடத்தில் இலக்கம் இல்லாவிட்டால், அதற்குரிய பத்தின் அடுக்கு இடத்தில் 0 குறிக்கப்படும்.

(எ.கா.) $5{,}038=5\times10^{3}+0\times10^{2}+3\times10^{1}+8$

பயிற்சி 1—1

1. எண் பெயர் தருக:

(அ) 605 (ஆ) 1,892 (இ) 9,999 (ஈ) 90,608

(உ) 3,70,216 (ஊ) 26,72,305 (எ) 1,02,30,074

2. எண் பெயர் தருக (ஆங்கில முறையில்):

(அ) 315,147 (ஆ) 208,214

(இ) 1,310,310 (ஈ) 24,070,089

3. எண் உரு தருக:

(அ) ஒரு கோடியே ஒன்பது இலட்சத்து எண் பத்திரண்டாயிரத்து நூற்று நான்கு.

(ஆ) ஒன்பது இலட்சத்து தொண்ணூற்றொன்பதாயிரத்துத் தொள்ளாயிரத்துத் தொண்ணூற்றொன்பது.

(இ) பத்தாயிரத்துப் பத்து.

(ஈ) மூன்று இலட்சத்து நான்காயிரத்து நாற்பத்தொன்பது.

(உ) நாற்பது இலட்சத்து எழுபதாயிரத்துத் தொள்ளாயிரத்து எட்டு.

(ஊ) தொண்ணூற்றெட்டு இலட்சத்து எழுபத்தாறாயிரத்து ஐநூற்று நாற்பத்து மூன்று.

(எ) ஒரு மில்லியனே எட்டாயிரத்துப் பன்னிரண்டு.

(ஏ) ஒரு மில்லியனே அறுநூற்று நான்காயிரத்து அறுநூற்றுப் பத்து.

4. குறியிட்ட இலக்கங்களின் இடமதிப்பை கூறுக: (ஆங்கில முறையில்)

$7,0\overset{*}{8}4$; $8\overset{*}{5},376$; $\overset{*}{1}23,369$;

$3\overset{*}{7}2,018$; $3,\overset{*}{6}24,805$ $2,03\overset{*}{9},570$

5. (அ) 826—இவ்வெண்ணில் இரண்டுக்கும், ஆறுக்கும் இடையே 0 இட்டால் எந்த எந்த இலக்கங்களின் பெறுமானம் எவ்வாறு மாறும்?

(ஆ) 60,504—இதில் உள்ள பூச்சியங்களை நீக்கி விட்டால் எந்தெந்த இலக்கங்களின் பெறுமானம் எவ்வாறு மாறும்?

(இ) ஆறு இலக்க மிகப் பெரிய எண் யாது? இத்துடன் எவ்வளவு சேர்த்தால் ஏழு இலக்க மிகச் சிறிய எண் கிடைக்கும்?

(ஈ) ஐந்து இலக்க மிகப் பெரிய எண்ணிற்கும், நான்கு இலக்க மிகப் பெரிய எண்ணிற்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன?

6. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

(அ) 300 என்பது 10இன் — மடங்கு ஆகும்.

(ஆ) 1,000 என்பது 10இன் — அடுக்கு ஆகும்.

(இ) 10,000 என்பது 10இன் —அடுக்கு ஆகும்.

(ஈ) 1,800 என்பது 10இன் — மடங்கு ஆகும்.

(உ) 100 என்பது 10இன் — மடங்கு ஆகும்.

(ஊ) 100,000 என்பது 10இன்— அடுக்கு ஆகும்.

(எ) 10 என்பது பத்தின் — மடங்கு ஆகும்.

7. கீழ்க்கண்ட எண்களை விரிவுக் குறியீட்டில் எழுதுக:

(அ) 24,185 (ஆ) 35,764 (இ) 41,046

(ஈ) 30,465 (உ) 50,428 (ஊ) 18,709

8. கீழ்க்கண்ட எண்களை அடுக்குக் குறியீட்டில் எழுதுக:

(அ) 36,248 (ஆ) 71,283 (இ) 24,071

(ஈ) 30,465 (உ) 28,702 (ஊ) 45,038

9. நியமக் குறியீட்டில் எழுதுக:

(அ) $6,000+300+40+9$

(ஆ) $20,000+5,000+200+70+6$

(இ) $30,000+300+3$

10. நியமக் குறியீட்டில் எழுதுக:

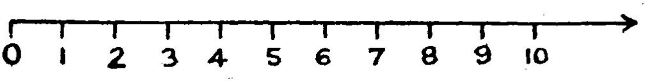
(அ) $5\times10^5+6\times10^4+3\times10^3+7\times10^2+2+10^1+4$

(ஆ) $3\times10^4+8\times10^3+7\times10^2+6\times10^1+5$

(இ) $6\times10^5+7\times10^3+3\times10^1+9$

(ஈ) $8\times10^6+7\times10^5+5\times10^3+2\times10^1+3$

1-8. எண்களின் வரிசை:



படம் 1-1

மேலே உள்ள எண் கதிரைப் பார்க்கவும். இதில் எண்கள் வரிசையாக இடமிருந்து வலமாகக் குறிக்கப் பட்டுள்ளன. இடமிருந்து வலமாகச் சென்றால் அதிகப் பெறுமானம் உள்ள எண்கள் உள்ளன. வலமிருந்து இடமாகச் சென்றால் குறைந்த பெறுமானம் உள்ள எண்கள் கிடைக்கின்றன.

(எ.கா.)

5ஐ விட அதனை அடுத்து வலப்பக்கம் உள்ள எண்களெல்லாம் பெரியவை. அதற்கு இடப்புறம் உள்ள எண்களெல்லாம் அதைவிடச் சிறியவை. இவ்வாறே ஒவ்வோர் எண்ணுக்கும் கூறலாம். 0ஐவிட எல்லா எண்களும் பெரியவை.

ஓர் எண்ணைத் தொடர்ந்து வருகின்ற அடுத்த பெரிய எண் அதன் **தொடரி** எனப்படும். அவ்வெண் ணின் முந்தைய சிறிய எண் அதன் **முன்னி** எனப்படும். எல்லா முழு எண்களுக்கும் முன்னியும், தொடரியும் கூறலாம்.

(எ.கா.) 7இன் முன்னி 6; தொடரி 8.
100இன் முன்னி 99; தொடரி 101.

1–9.

56 என்ற எண் 48ஐ விடப் பெரியது. இதை நாம் $56 > 48$ என்று குறியீட்டால் குறிக்கிறோம்.

$>$ என்பது ''...ஐ விடப் பெரியது'' என்று பொருள்படும். இதேபோல் 48 ஆனது 56ஐ விடச் சிறியது என்பதை $48 < 56$ என்று குறியீட்டால் குறிக்கிறோம்.

$<$ என்பது ''......ஐ விடச் சிறியது'' என்று பொருள்படும்.

1–10.

கொடுக்கப்பட்ட எண்களைச் சிறியதிலிருந்து பெரியதற்கு வரிசைப்படுத்தி எழுதுவது **ஏறுவரிசை** எனப்படும்.

(எ.கா.) 728; 841; 1,025; 2,036; 10,172.

இதேபோல் எண்களைப் பெரியதிலிருந்து சிறியதற்கு வரிசைப்படுத்தி எழுதுவது **இறங்கு வரிசை** எனப்படும்.

(எ.கா.) 10,172; 2,036; 1,025; 841; 728.

பயிற்சி 1—2

1. கீழ்க் கொடுத்துள்ளவை மெய்யா அல்லது மெய்யற்றவையா எனக் கூறுக:

(அ) $54>38$ (ஆ) $9>11$ (இ) $6=6$

(ஈ) $10<15$ (உ) $21<19$ (ஊ) $25>21$

2. பூர்த்தி செய்க:

ஓர் எண் கதிரில்,

(அ) 8ஆனது 12க்கு —புறம் இருக்கும்.

(ஆ) 16ஆனது 9க்கு —புறம் இருக்கும்.

(இ) 99ஆனது 100க்கு —புறம் இருக்கும்.

(ஈ) 201ஆனது 199க்கு —புறம் இருக்கும்.

3. எண்களுக்கு இடையே >, < என்பனவற்றுள், சரியான குறியை இடுக:

(அ) 6 ... 8 (ஆ) 111 ... 101

(இ) 200 ... 199 (ஈ) 899 ... 900

4. ஏறுவரிசையில் எழுதுக:

(அ) 6,042; 872; 24,001; 13,798; 15

(ஆ) 5,678; 5,768; 5,876; 5,687; 5,786

(இ) 12,181; 10,000; 9,999; 10,565; 7,777

5. இறங்கு வரிசையில் எழுதுக:

(அ) 456; 7,089; 12,410; 6,139; 762

(ஆ) 3,952; 3,592; 3,259; 3,295; 3,529

(இ) 10,234; 12,356; 9,324; 9,898; 11,247

6. பின் கொடுத்துள்ளவற்றை இலக்கங்களாக ஒரேயொரு முறை பயன்படுத்திப் பெறக்கூடிய மிகப் பெரிய, மிகச் சிறிய எண்களை எழுதுக:

(அ) 6, 2, 0, 4, 3 (ஆ) 7, 2, 8, 1, 5

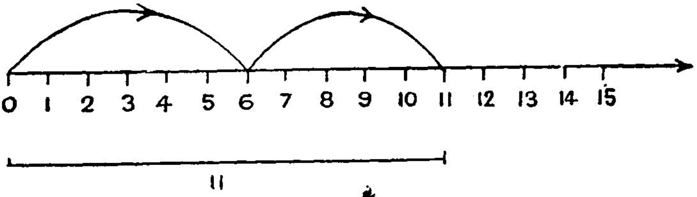
(இ) 3, 5, 7, 0, 2 (ஈ) 9, 8, 7, 0, 6

7. கீழ்க் கொடுத்துள்ள எண்களின் முன்னி, தொடரிகளைக் கூறுக:

(அ) 101 (ஆ) 999 (இ) 198 (ஈ) 222

1-11. முழு எண்களின் கூட்டல்:

கூட்டல் கணக்குகளை நீங்கள் ஏற்கனவே செய்துள்ளீர்கள். எண்களைக் கூட்டி மொத்தம் காண்கிறோம்.



படம் 1-2

எடுத்துக்காட்டாக, $6+5=11$ என்பதை விளக்குவோம். 0 இலிருந்து தொடங்கி 6 இடைவெளி நகர்ந்து பின்னர் மேலும் 5 இடைவெளி நகர 11ஐ அடைகிறோம். இதிலிருந்து $6+5=11$ என்பது விளக்கப்பட்டிருக்கிறது.

கூட்டலை எளிதாகச் செய்ய சில வழிகளைப் பின்பற்றுகிறோம். அவற்றைத் தெரிந்து கொள்க.

(அ) இரு முழு எண்களைக் கூட்டும்பொழுது அவற்றை எந்த வரிசையிலும் கூட்டலாம்.

(எ.கா.) $7+5 = 5+7$

(ஆ) எந்த மூன்று எண்களையும் கூட்டும் பொழுது பின் வருமாறு எந்த வகையிலும் கூட்டலாம்.

(எ.கா.) $6+4+5$ஐ

$(6+4)+5$, $6+(4+5)$, $6+(5+4)$,
$(6+5)+4$, $(5+6)+4$, $(5+4)+6$,
$5+(4+6)$, $(4+6)+5$, $4+(6+5)$,
$(4+5)+6$, $4+(5+6)$

என எப்படி வேண்டுமாயினும் கூட்டலாம்.

(இ) நான்கு எண்களைக் கூட்டும் பொழுது அவற்றை எந்த வரிசையிலும் கூட்டலாம்.

(எ.கா.) $8+4+2+6$ஐ

$(8+2)+(6+4)$ என்றோ
$(2+8)+(4+6)$ என்றோ
$8+(6+4+2)$ என்றோ
$(8+2+4)+6$ என்றோ

எப்படி வேண்டுமாயினும் வரிசைப்படுத்திக் கூட்டலாம்.

(ஈ) பூச்சியத்துடன் எந்த முழு எண்ணைக் கூட்டினாலும் அல்லது எந்த முழு எண்ணுடன் பூச்சியத்

தைக் கூட்டினாலும், அதே எண்தான் விடை யாகக் கிடைக்கும்.

(எ.கா.) $0+5=5$; $6+0=6$.

(உ) எண்களை எளிதில் பின்வரும் முறையில் கூட்ட லாம்.

(எ.கா.)
$$\begin{aligned} 452+369 &= 400+50+2+300+60+9 \\ &= 400+300+50+60+2+9 \\ &= 700+110+11 \\ &= 700+100+10+10+1 \\ &= 800+20+1 \\ &= 821 \end{aligned}$$

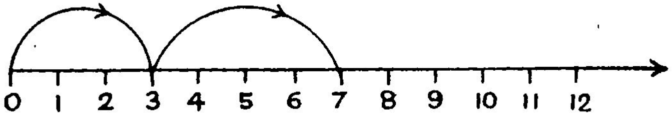
(ஊ) எண்களை இரண்டு எண்களின் கூட்டற் பலனா கவோ அல்லது மூன்று எண்களின் கூட்டற் பல னாகவோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களின் கூட்டற் பலனாகவோ எழுதலாம்.

(எ.கா.)
$$8=5+3$$
$$10=5+2+3$$
$$16=7+3+5+1$$

பயிற்சி I — 3

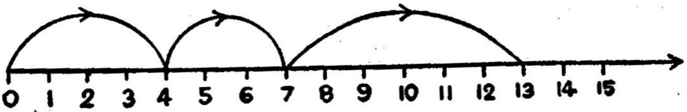
1. கீழ்க்கண்ட எண்கதிர்கள் காட்டும் கூட்டல்கள் யாவை?

(அ)



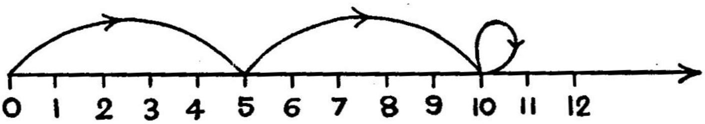
படம் 1-3

(ஆ)



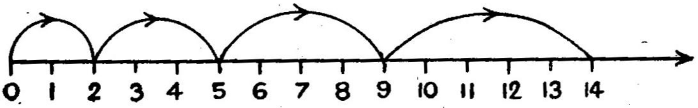
படம் 1-4

(இ)



படம் 1-5

(ஈ)



படம் 1-6

2. கீழ்க்கண்ட கூட்டல் விவரங்களை எண்கதிர்கள் மூலம் விளக்குக.

(அ) $7+5=12$ (ஆ) $6+4=10$ (இ) $10+6=16$

(ஈ) $8+0=8$ (உ) $0+3=3$

3. சரியா, தவறா என்று கூறுக.

(அ) $9+5+3 = 9+(5+3) = (9+5)+3$

(ஆ) $10+6+8+2 = (10+6)+(8+2)$

$= (10+8)+(6+2)$

4. முன்பக்கத்தில் (உ) இல் காட்டியுள்ள எடுத்துக் காட்டின்படி கீழ்க்கண்ட கூட்டல்களைச் செய்க.

(அ) $536+728$ (ஆ) $485+379$ (இ) $914+286$

5. 16 கூட்டுப் பலனாக அமையக் கூடிய கூட்டல் விவரங்கள் ஐந்தினை எழுதுக.

பயிற்சி I—4

கூட்டுக:

(1)	4958	(2)	64	(3)	8094
	765		765		3205
	3263		8		2008
	41		1294		470
	14376		987		13075

(4)	112108	(5)	234078	(6)	517234
	25963		146505		108310
	33427		27888		57608
	623		406213		79215
	30086		999		263721

(7) 3,568ஐயும் அதைத் தொடர்ந்துவரும் 4 எண்களையும் எழுதி அவற்றைக் கூட்டுக.

(8) 6, 7, 0, 8—இவற்றை இலக்கங்களாக ஒரேயொரு முறை பயன்படுத்திப் பெறக்கூடிய நான்கு இலக்க எண்கள் எவையேனும் ஐந்தினை எழுதி அவைகளின் கூட்டுப் பலனைக் காண்க.

(9) இரவியிடம் ரூ. 84 இருந்தது. அவனிடம் இருந்ததைவிட ரூ. 25 அதிகமாக அவன் சகோதரி உமாவிடம் இருந்தது. உமாவிடம் இருந்ததைவிட அவன்

அண்ணன் மணியிடம் ரூ. 32 அதிகம் இருந்தது. மூவரிடமும் சேர்ந்து இருந்தது எவ்வளவு?

(10) ஒரு ரேடியோவின் விலை ரூ. 846. அதைவிட ஒரு டெலிவிஷன் விலை ரூ. 2,462 அதிகம். டெலிவிஷனின் விலை என்ன? இரண்டும் சேர்ந்து என்ன விலை?

(11) ஒரு பள்ளியில் மூன்று வகுப்புகளில் ஒருநாள் மாணவர் வருகை பின்வருமாறு:

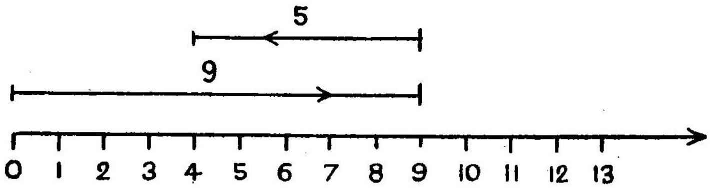
வகுப்பு	பிரிவு அ	பிரிவு ஆ	பிரிவு இ	பிரிவு ஈ	பிரிவு உ	பிரிவு ஊ
6	36	34	40	41	42	38
7	38	39	40	35	38	
8	40	42	43	39		

(அ) 6, 7, 8 வகுப்புகளின் மொத்த வருகையைத் தனித்தனியே காண்க.

(ஆ) அன்று பள்ளியில் அம் மூன்று வகுப்புகளின் மொத்த வருகையைக் காண்க.

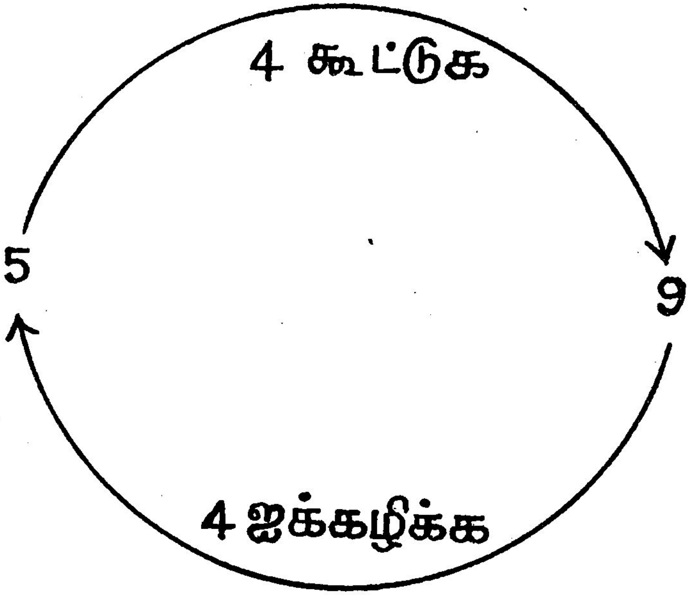
1–12. முழு எண்களில் கழித்தல்:

ஓர் எண்ணிலிருந்து மற்றோர் எண்ணைக் குறைத்து மீதியைக் காண்பது கழித்தல் ஆகும். கழித்தலை எண் கதிர் மூலம் காண்போம்.



படம் 1–7

எடுத்துக்காட்டாக, 9— 5=4 என்பதை எடுத்துக் கொள்வோம். முதலில் 0இலிருந்து 9க்கு நகர்ந்து பின்னர் அங்கிருந்து 5 இடைவெளிகள் பின்னோக்கி நகர 4ஐ வந்தடைவோம். இதனால் 9—5=4 எனத் தெரிகிறது.



படம் 1-8

5 உடன் 4ஐக் கூட்ட 9 கிடைக்கும்.

9இலிருந்து 4ஐக் கழிக்க 5 கிடைக்கும்.

இதிலிருந்து கூட்டலும் கழித்தலும் எதிரெதிர்ச் செயல்கள் என்பது விளங்குகிறது.

கழித்தலைப் பற்றிய கீழுள்ள உண்மைகளைத் தெரிந்து கொள்க.

(அ) ஒவ்வொரு கூட்டல் விவரத்தை யொட்டியும் 2 கழித்தல் விவரங்கள் உண்டு.

(எ.கா.) $7+4=11$ என்ற கூட்டல் விவரத்தை யொட்டி $11-4=7$, $11-7=4$ என்ற இரு கழித்தல் விவரங்கள் கூறலாம்.

(ஆ) எந்த எண்ணிலிருந்து பூச்சியத்தைக் கழித்தாலும் அதே எண்தான் விடையாகக் கிடைக்கும்.

(எ.கா.) $5-0=5$; $10-0=10$.

பயிற்சி 1—5

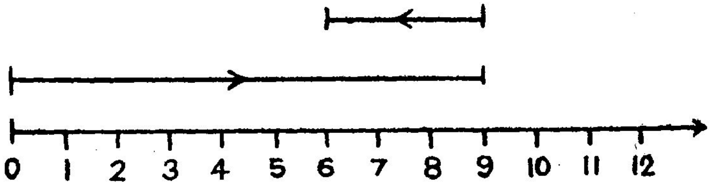
(1) கீழ்க்கண்ட கூட்டல் விவரங்களுக்கு இரண்டிரண்டு கழித்தல் விவரங்களைக் கூறுக:

(அ) $8+4=12$ (ஆ) $36+64=100$

(இ) $40+85=125$ (ஈ) $70+50=120$

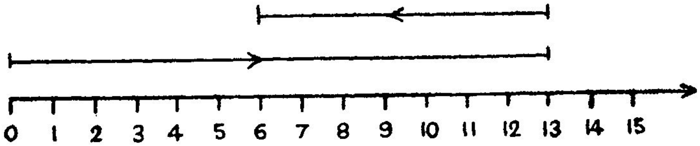
(2) கீழ்க்கண்ட எண்கதிர்களில் கூறப்பட்ட கழித்தல் விவரங்கள் யாவை?

(அ)



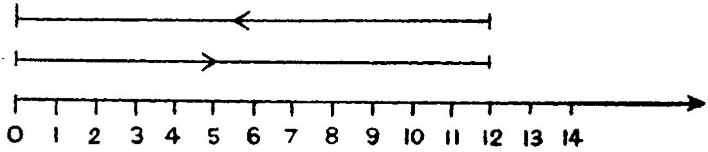
படம் 1-9

(ஆ)



படம் 1-10

(இ)



படம் 1-11

(3) கீழ்க்கண்ட கழித்தல் விவரங்களை எண்கதிர்மூலம் விளக்குக.

(அ) $12-5=7$ (ஆ) $16-8=8$

(இ) $9-3=6$ (ஈ) $5-5=0$.

கழிக்க:

(4)	7484 2896	(5)	42071 34768	(6)	126352 98647
(7)	987467 269672	(8)	907065 370672	(9)	1000000 123456

(10) ஒரு பள்ளியில் 6ஆம் வகுப்பில் 605 மாணவர் படித்தனர். 7ஆம் வகுப்பில் 489 பேர் படித்தனர். 7ஆம் வகுப்பில் 6ஆம் வகுப்பைவிட எவ்வளவு பேர் குறைவு?

(11) 6, 0, 7, 2, 3; இவற்றை ஒரேயொரு முறை பயன்படுத்தி அமைக்கக்கூடிய மிகப்பெரிய, மிகச் சிறிய ஐந்து இலக்க எண்களை எழுதி அவற்றின் வித்தியாசம் காண்க.

(12) ஒருவர் ரூ. *60,000* கொடுத்து ஒரு வீடு வாங்க விரும்பினார். அவரிடம் இருந்தது ரூ. *48,965* என்றால் வீடு வாங்க இன்னும் எவ்வளவு ரூபாய் தேவைப்படும்?

(13) *1961*ல் ஓர் ஊரின் மக்கள் தொகை *2,16,374*. *1971*ல் அவ்வூரின் மக்கள் தொகை *2,72,036*. *1971*ல் மக்கள் தொகை எவ்வளவு அதிகரித்திருக்கிறது?

(14) ஒரு தேர்தலில் போட்டியிட்ட நால்வருக்கு முறையே *22,419, 21,269, 10,146, 5,971* வாக்குகள் கிடைத்தன. வெற்றி பெற்றவரை விடத் தோல்வியுற்றவர் ஒவ்வொருவரும் எத்தனை வாக்குகள் குறைவாகப் பெற்றனர்?

(15) *65,964* உடன் எவ்வளவு சேர்த்தால் *1* இலட்சம் ஆகும்?

1–13.

கீழுள்ளவற்றை நினைவில் கொள்க.

(அ) கூட்டலும், கழித்தலும் சேர்ந்து வரும் கணக்குகளில் கூட்ட வேண்டிய எண்களை எல்லாம் ஒன்றாகக் கூட்ட வேண்டும். கழிக்க வேண்டிய எண்களை எல்லாம் ஒன்றாகக் கூட்ட வேண்டும். பிறகு முதல் கூட்டுத் தொகையிலிருந்து இரண்டாவது கூட்டுத் தொகையைக் கழிக்க வேண்டும்.

(ஆ) அடைப்புகள் இருப்பின் முதலில் அடைப்புகளுக்குள் உள்ள செயல்களைச் செய்து கொண்டு பிறகு கூட்டல் அல்லது கழித்தலைச் செய்ய வேண்டும்.

பயிற்சி I—6

சுருக்குக:

(1) 24—13+16—72+104

(2) 1635+2394—4891+3008

(3) 10000—4127—2147—155

(4) 9218—2346—4719+381

(5) 8256
3172 இவற்றைக் கூட்டுக.
2018 இக்கூட்டற்பலனை 40,000 இலிருந்து
11205 கழிக்கவும்.

*இக்குறியிட்ட இடங்களைப் பூர்த்தி செய்க:

(6)	8101	(7)	6*872
	4578		*8563
	34663		41*7*
	1056		67924
	*****		
	115042		221629

(8) ஒருவர் ஒரு வங்கியில் மூன்று முறை ரூ. 875, ரூ. 2,146, ரூ. 925 போட்டார். இரு முறைகளில் ரூ. 674, ரூ. 1,892 எடுத்தார். வங்கியில் அவர் பெயரில் மீதி எவ்வளவு இருக்கும்?

(9) சுருக்குக:

(அ) (15— 6)—8 (ஆ) 18—(7—1)

(இ) (20—8)—3 (ஈ) 25—(25—11)

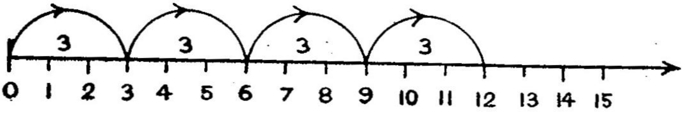
(10) ஒரு வண்டியின் விலை ரூ. 896. குதிரையின் விலை வண்டியின் விலையை விட ரூ. 684 அதிகம். இரண்டும் சேர்ந்து என்ன விலை?

(11) ஒரு காரின் விலை ரூ. 28,746. ஒரு ஸ்கூட்டரின் விலை காரின் விலையை விட ரூ. 21,892 குறைவு. ஸ்கூட்டர் விலை என்ன? இரண்டும் சேர்ந்து என்ன விலை?

(12) ஒரு நகரின் மக்கள் தொகை 42,376. இதில் ஆண்கள் 21,328 பேர். பெண்கள் எத்தனை பேர்? பெண்களைவிட ஆண்கள் எத்தனை பேர் அதிகம்?

1-14. முழு எண்களில் பெருக்கல்:

கீழே உள்ள எண் கதிரைக் கவனிக்கவும். அது $4 \times 3 = 12$ என்னும் பெருக்கல் விவரத்தை விளக்குகிறது.



படம் 1-12

மூன்று மூன்றாக இங்கு நான்கு முறை தாவியுள்ளதைக் கவனிக்க. இது $4 \times 3 = 12$ என்ற பெருக்கல். இவ்வாறே பெருக்கல்களை நாம் எண்கதிரில் காட்டலாம்.

பெருக்கல் என்பது **கூட்டலின் சுருக்கம் ஆகும்.** மேலேயுள்ள கணக்கில் $3 + 3 + 3 + 3$ என்று 3ஐ நான்கு முறை கூட்டுவதற்குப் பதிலாகச் சுருக்கமாக $4 \times 3 = 12$ என்று பெருக்கி எழுதப்பட்டுள்ளது.

பெருக்கலைப் பற்றிய சில விவரங்கள்:

(அ) இரு எண்களைப் பெருக்கும்பொழுது அவற்றை எவ்வரிசையில் வேண்டுமானாலும் எழுதிப் பெருக்கலாம்.

(எ.கா.) $5 \times 7 = 7 \times 5 = 35$

இரண்டிலும் பெருக்கற் பலன் ஒன்றாகவே இருக்கும்.

(ஆ) பூச்சியத்தால் எந்த எண்ணைப் பெருக்கினாலும் அன்றி, பூச்சியத்தை எந்த எண்ணால் பெருக்கினாலும் விடை 0 தான் கிடைக்கும்.

(எ.கா.) $4 \times 0 = 0; \quad 0 \times 7 = 0.$

(இ) மூன்று அல்லது மூன்றுக்கு மேற்பட்ட எண்களைப் பெருக்கும்போது அவற்றை எந்த வரிசையில் வேண்டுமானாலும் எழுதிப் பெருக்கலாம். பெருக்கற் பலன் மாறாது.

(எ.கா.) $8 \times 6 \times 5 = 8 \times 5 \times 6 = 5 \times 8 \times 6$
$= 6 \times 5 \times 8 = 240$

(ஈ) இரு எண்களைப் பெருக்கும்போது எண்களை எளிமையாக்கி இரண்டாகவோ, மூன்றாகவோ அதற்கும் மேலாகவோ பிரித்துப் பெருக்கலாம்.

(எ.கா.)

$$21 \times 16 = 21 \times (10+6) = 21 \times 10 + 21 \times 6$$
$$= 210 + 126 = 336$$

$$264 \times 12 = (200+60+4) \times 12$$
$$= 200 \times 12 + 60 \times 12 + 4 \times 12$$
$$= 2400 + 720 + 48 = 3168$$

(உ) ஒரே எண்ணால் பல எண்களைப் பெருக்கி அவற்றைக் கூட்ட வேண்டும் எனில், அவ்வெண்களை எல்லாம் கூட்டிப் பெருக்கு எண்ணால் பெருக்கினால் போதுமானது.

(எ.கா.) $8\times6+7\times6+10\times6=(8+7+10)\times6$
$=25\times6=150$

(ஊ) எந்த எண்ணை 1ஆல் பெருக்கினாலும் அதே எண்தான் பெருக்கற் பலனாக அமையும்.

(எ.கா.) $7\times1=7;\quad 1\times7=7$
$12\times1=12;\quad 1\times12=12$

(எ) ஓர் எண்ணை 9ஆல், 99ஆல், 999ஆல் பெருக்க, முறையே 10ஆல், 100ஆல், 1,000 ஆல் பெருக்கி அவ்வெண்ணை 1முறை கழிக்க வேண்டும்.

(எ.கா.)

$54\times9=54\times(10-1)=54\times10-54$
$=540-54=486$

$54\times99=54\times(100-1)=54\times100-54$
$=5400-54=5346$

$54\times999=54\times(1000-1)=54\times1000-54$
$=54000-54=53946$

(ஏ) ஓர் எண்ணை 11ஆல், 101ஆல், 1,001ஆல் பெருக்க, முறையே 10ஆல், 100ஆல், 1,000ஆல் பெருக்கி அவ்வெண்ணை 1முறை கூட்ட வேண்டும்.

(எ.கா.)

$54\times11=54\times(10+1)=54\times10+54$
$=540+54=594$

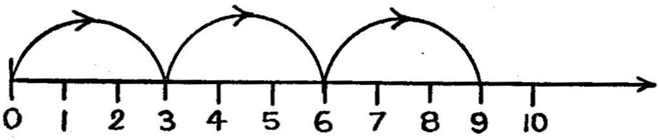
$54\times101=54\times(100+1)=54\times100+54$
$=5400+54=5454$

$$54 \times 1001 = 54 \times (1000+1) = 54 \times 1000 + 54$$
$$= 54000 + 54 = 54054$$

பயிற்சி I—7

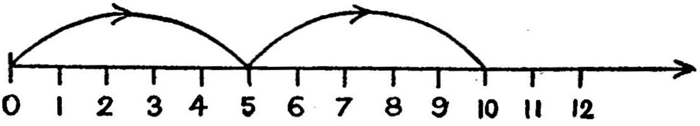
(1) கீழ்க்கண்ட படங்கள் தரும் பெருக்கல் விவரங் களைக் கூறுக.

(அ)



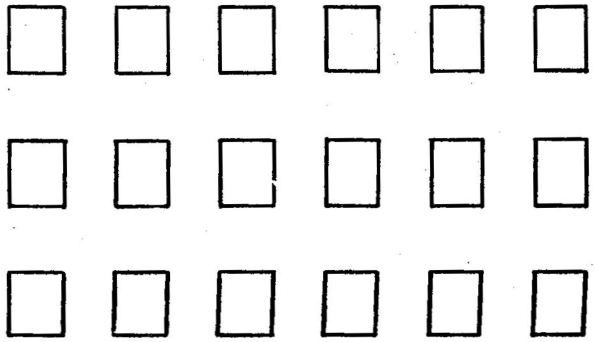
படம் 1–13

(ஆ)



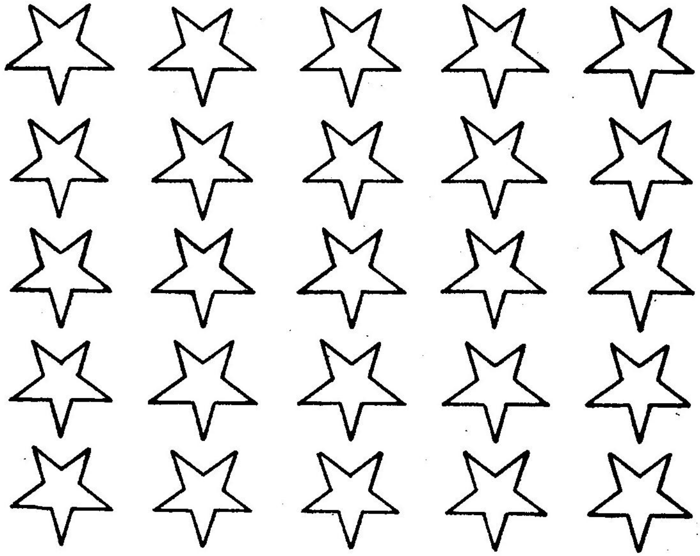
படம் 1-14

(இ)



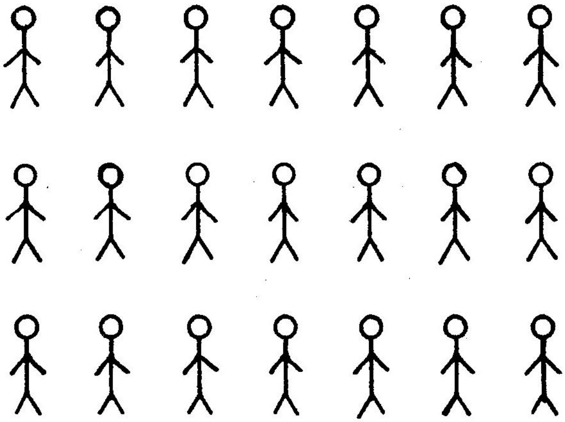
படம் 1–15

(ஈ)



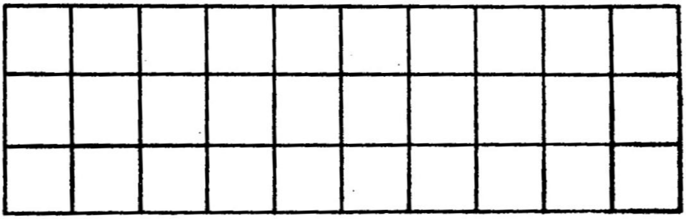
படம் 1-16

(உ)



படம் 1–17

(ஊ)



படம் 1-18

(2) சரியா தவறா எனக் கூறுக.

(அ) $5\times8\times4=4\times8\times5$

(ஆ) $6\times0=6$

(இ) $32\times15=32\times(10+5)$

(ஈ) $24\times15=24\times10+24\times5$

(உ) $4\times13+4\times7+4\times5=4\times25$

(ஊ) $9\times1=9$

(எ) $18\times12=18\times(10\times2)$

(3) பெருக்கல் விவரங்களாகக் கூறுக.

(அ) $8+8+8+8+8=40$

(ஆ) $0+0+0+0+0=0$

(இ) $5=5$

(ஈ) $1+1+1+1+1+1=6$

(4) சுருக்கு வழியில் செய்க.

(அ) 65×9 (ஆ) 78×99 (இ) 124×999

(5) சுருக்கு வழியில் செய்க.

(அ) 84×11 (ஆ) 163×101 (இ) 132×1001

(6) $8=10-2$; $98=100-2$; $998=1000-2$ என்ற விளக்கத்தைக் கொண்டு சுருக்குவழியில் செய்க.

(அ) 56×8 (ஆ) 67×98 (இ) 105×998

(7) $12=10+2$; $102=100+2$; $1002=1000+2$ என்ற விளக்கத்தைக் கொண்டு சுருக்குவழியில் செய்க.

(அ) 104×12 (ஆ) 68×102 (இ) 73×1002

(8) விடை கூறுக. (சுருக்கு வழியில் செய்க.)

(அ) $56\times 8+32\times 8+8\times 8$

(ஆ) $15\times 12+34\times 12+12$ (குறிப்பு $12=1\times 12$)

(இ) $38\times 9+62\times 9$

பயிற்சி I—8

பெருக்குக:

(1) 784×57 (2) 2358×139

(3) 1903×1029 (4) 2345×896

(5) ஒருவரிடம் 8 நூறு ரூபாய் நோட்டுகளும், 21 பத்து ரூபாய் நோட்டுகளும், 36 ஐந்து ரூபாய் நோட்டுகளும், 83 இரண்டு ரூபாய் நோட்டுகளும், 19 ஒரு ரூபாய் நோட்டுகளும் இருந்தால் அவரிடம் இருந்த தொகை எவ்வளவு?

(6) ஒரு மாணவன் 1,872ஐ 56ஆல் பெருக்குவதற்குப் பதிலாக 65ஆல் பெருக்கிவிட்டான். விடை எவ்வளவு அதிகம் இருக்கும்?

(7) ஒருவரிடம் ரூ. 10,000 இருந்தது. அவர் ரூ. 128 மதிப்புள்ள 54 பங்குகள் வாங்கினார். அவரிடம் மீதி எவ்வளவு ரூபாய் இருக்கும்?

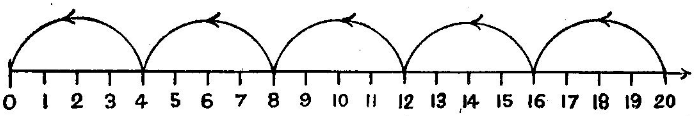
(8) ஒரு வியாபாரி ரூ. 1,375 விலையுள்ள 36 ரேடியோக்களை வரவழைத்தார். அவரிடம் ரூ. 58,376 இருந்தது. பணம் கட்டியபிறகு மீதி எவ்வளவு இருக்கும்?

(9) ஒரு குடியேற்றத்தில் ரூ. 24,125 மதிப்புள்ள 12 வீடுகளும், ரூ. 28,720 மதிப்புள்ள 21 வீடுகளும், ரூ. 42,675 மதிப்புள்ள 15 வீடுகளும் கட்டத் திட்டமிடப்பட்டது. மொத்த வீடுகளும் கட்ட ஆகும் செலவு என்ன?

(10) ஒரு சூளையில் இருந்த செங்கற்களை வண்டிக்கு 625 வீதம் 183 வண்டிகளில் ஏற்றியபின் 2,167 கற்கள் மீதி இருந்தன. சூளையில் முதலில் இருந்த கற்கள் எத்தனை?

1–15. முழு எண்களில் வகுத்தல்:

கீழே உள்ள எண் கதிரைக் கவனிக்கவும். இதில் $20 \div 4$ என்ற வகுத்தல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

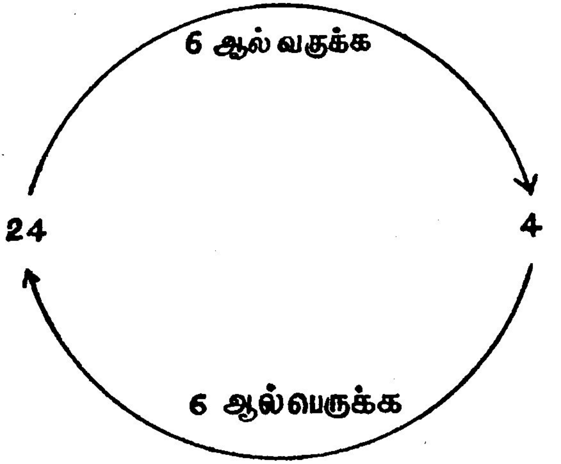


படம் 1-19

அதாவது, 20இலிருந்து 4, 4 ஆகக் குறைத்து, 16, 12, 8, 4, 0 என ஐந்து முறை எண்ணி மீதியின்றி முடிகிறது. எனவே $20 \div 4 = 5$ எனத் தெரிகிறது.

ஒவ்வொரு வகுத்தலுக்கும் தொடர்பான ஒரு பெருக்கலைக் கூறலாம்.

(எ.கா.) $20 \div 5 = 4$ என்ற வகுத்தலுக்குத் தொடர்புடையது $5 \times 4 = 20$ என்ற பெருக்கலாகும்.



படம் 1-20

இதிலிருந்து பெருக்கலும், வகுத்தலும் எதிரெதிர்ச் செயல்கள் என அறியலாம்.

வகுத்தலைப் பற்றிய சில விவரங்கள்:

(அ) எப்படி ஒவ்வொரு கூட்டல் விவரத்திற்கும் 2 கழித்தல் விவரங்கள் கூறலாமோ அதே போன்று ஒவ்வொரு பெருக்கலுக்கும் 2 வகுத்தல் விவரங்கள் கூறலாம்.

(எ.கா.) $4 \times 5 = 20$ என்ற பெருக்கலுக்குத் தொடர்பான இரு வகுத்தல் விவரங்கள்

$$20 \div 5 = 4; \quad 20 \div 4 = 5$$

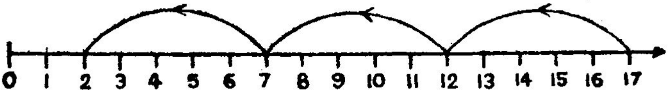
(ஆ) பூச்சியத்தைப் பூச்சியத்தைத் தவிர வேறு எந்த எண்ணால் வகுத்தாலும் விடை பூச்சியமே ஆகும்.

(எ.கா.) $0 \div 5 = 0; \quad 0 \div 8 = 0$

(இ) எந்த எண்ணையும் 1ஆல் வகுத்தால் விடை அவ்வெண்ணே ஆகும்.

(எ.கா.) $8 \div 1 = 8$; $10 \div 1 = 10$

(ஈ) 17ஐ 5ஆல் வகுக்க, 17இலிருந்து ஐந்து, ஐந்தாக மூன்று முறை 0ஐ நோக்கித் தாவினால் 12, 7, 2 என்று படிப்படியாகக் குறைந்து மீதி 2 வருகிறது. தாவல்களின் எண்ணிக்கை ஆகிய 3 ஈவு எனக் கூறப்படும். இதைக் கீழே உள்ள எண்கதிர் விளக்குகிறது.



படம் 1-21

இதில் 17 வகுபடும் எண்; 5 வகுக்கும் எண். 3 ஈவு, 2 மீதி என அழைக்கப்படும்.

$$17 = 3 \times 5 + 2$$

வகுபடும் எண் = ஈவு × வகுக்கும் எண் + மீதி எனத் தெரிந்துகொள்ளவும்.

(உ) ஓர் எண்ணை 5, 25, 125, 625ஆல் வகுக்க அவ்வெண்ணை முறையே 2, 4, 8, 16ஆல் பெருக்கி முறையே 10, 100, 1,000, 10,000 ஆல் வகுக்கவும். கிடைக்கும் மீதியை முறையே 2, 4, 8, 16ஆல் வகுக்க, உண்மை மீதி கிடைக்கும்.

(எ.கா.)

$3728 \div 5 = 3728 \times 2 \div 10 = 7456 \div 10$

$= 745$ ஈவு, மீதி $\frac{6}{2} = 3$

$3728 \div 25 = 3728 \times 4 \div 100 = 14912 \div 100$

$= 149$ ஈவு, மீதி $\frac{12}{4} = 3$

$3728 \div 125 = 3728 \times 8 \div 1000 = 29824 \div 1000$

$= 29$ ஈவு, மீதி $\frac{824}{8} = 103$

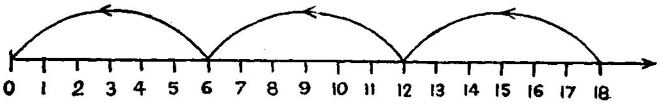
$3728 \div 625 = 3728 \times 16 \div 10000 = 59648 \div 10000$

$= 5$ ஈவு, மீதி $\frac{9648}{16} = 603$

பயிற்சி 1—9

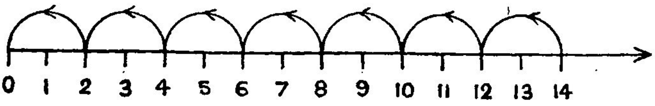
1. கீழ்க்கண்ட எண்கதிர்கள் காட்டும் வகுத்தல்கள் யாவை?

(அ)



படம் 1-22

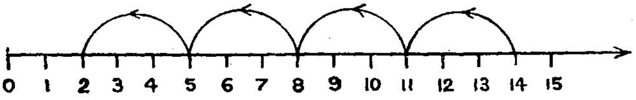
(ஆ)



படம் 1-23

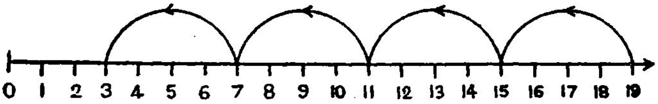
2. கீழ்க்கண்ட எண்கதிர்கள் காட்டும் வகுத்தல்கள் யாவை? அவற்றில் ஈவு, மீதியைக் கூறுக.

(அ)



படம் 1-24

(ஆ)



படம் 1-25

3. கீழ்க்கண்ட வகுத்தல்களுக்குப் பெருக்கல் விவரங்கள் கூறுக.

(அ) $18 \div 6 = 3$ (ஆ) $54 \div 9 = 6$

(இ) $99 \div 11 = 9$ (ஈ) $81 \div 9 = 9$

4. கீழ்க்கண்ட பெருக்கல்களுக்கு ஏற்ற இரு வகுத்தல் விவரங்கள் கூறுக.

(அ) $7 \times 5 = 35$ (ஆ) $13 \times 7 = 91$

(இ) $12 \times 9 = 108$ (ஈ) $16 \times 15 = 240$

5. ஒரு கணக்கில் வகுக்கும் எண் 12, ஈவு 6, மீதி 3. வகுபடும் எண் யாது?

6. 175ஐ 11ஆல் வகுக்க. இதில் வகுக்கும் எண், வகுபடும் எண், ஈவு, மீதி யாவை என எழுதுக.

7. சுருக்கு முறையில் செய்க.

(அ) $5324 \div 25$ (ஆ) $6781 \div 125$

(இ) $12398 \div 625$ (ஈ) $1026 \div 5$

பயிற்சி 1—10

வகுக்க:

(1) $43722 \div 126$ (4) $196343 \div 49$

(2) $1250416 \div 248$ (5) $278609 \div 96$

(3) $874248 \div 876$ (6) $907532 \div 341$

(7) ஓர் எண்ணை 362ஆல் வகுத்தால் ஈவு 208, மீதி 249. அவ்வெண் யாது?

(8) ஒரு தொழிற்சாலையில் தயாரான 35,893 பென்சில்களை ஒரு பெட்டியில் 144 பென்சில்கள் வீதம் எத்தனை பெட்டிகளில் வைக்கலாம்? மீதி எத்தனை பென்சில்கள் இருக்கும்?

(9) ஒரு பள்ளிக்கு ரூ. 20,000 நிதி உதவி கிடைத்தது. அதைக் கொண்டு 72 சாய்வு மேசைகள் செய்த பிறகு ரூ. 200 மீதி இருந்தது. ஒரு சாய்வு மேசை யின் விலை என்ன?

(10) 13,091 உடன் குறைந்தது எந்த எண்ணைக் கூட்டினால் அது 317ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்?

(11) ஒரு வண்டியில் 800 கிகி எடை ஏற்றலாம். நிறை 5 கிகி 500 கி உள்ள சம எடையுள்ள பெட்டிகள் எத்தனை ஏற்றலாம்? மீதி எவ்வளவு எடை இருக்கும்?

(12) ஒரு சட்டை தைக்க 2 மீ 15 செமீ துணி வேண்டும். 20 மீ துணியில் எத்தனை சட்டைகள் தைக்கலாம்? மீதித் துணி எவ்வளவு?

(**குறிப்பு:** இம்மாதிரிக் கணக்குகளில் அளவுகளை ஒரே கீழினமாக மாற்றிக் கொள்ளவேண்டும்.)

I–16. நான்கு செயல்களும் கலந்த கணக்குகள்:

எண்களாலான ஒரு கோவையில் +, —, ×, ÷, ( ) போன்ற குறிகள் இருக்கலாம். அவ்வாறு இருப் பின்,

(அ) முதலில் அடைப்புக்குள் உள்ள செயல்களைச் செய்யவேண்டும்.

(ஆ) பிறகு ×, ÷ ஆகிய குறிகளால் ஆகும் செயல்களை வரிசைப்படி செய்யவும்.

(இ) அதன்பிறகு +, — க்கு ஆன செயல்களைச் செய்யவும்.

(எ.கா.) சுருக்குக:

$$120 \div 6 + 5 \times (12 - 8 + 1) - 8$$
$$= 120 \div 6 + 5 \times (5) - 8$$
$$= 120 \div 6 + 25 - 8$$
$$= 20 + 25 - 8 = 37$$

பயிற்சி 1—11

சுருக்குக:

(1) $20 + 5 \times 8 - 36$

(2) $7 \times 8 - 4 \times 3$

(3) $100 - 24 \times 3 \div 12$

(4) $4 \times 9 + 7 \times 6 + 11 \times 5 - 8 \times 9$

(5) $77 \div (12 - 9 + 4) + (24 - 13) - 9$

(6) $108 \div (20 + 7 - 15) - 4 \times 2$

(7) $144 \div 16 \times 4 + 5 \times 6 \div 3$

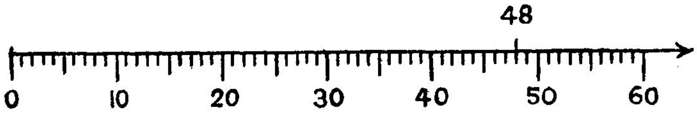
(8) $91 \div (5 + 8) + 6 - (3 \times 4)$

(9) $16 \times 8 - 12 \times 9 + 7 \times 2 - 24$

(10) $1000 - 7 \times 12 - 11 \times 16 - 552 \div 6$

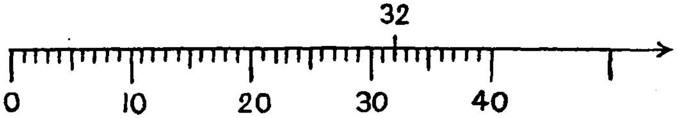
1-17. பத்துக்குத் திருத்தமாக, நூறுக்குத் திருத்தமாக முழு எண்களைக் கூறல்:

48 என்ற எண்ணை எடுத்துக் கொள்வோம். இதில் 4 பத்துகளும், 8 ஒன்றுகளும் உள்ளன. இவ்வெண் 40இலிருந்து தூரத்திலும் 50க்கு அருகிலும் இருப்பதைப் படத்தில் பார்க்கவும். இதிலிருந்து 48ஐப் பத்துக்குத் திருத்தமாக 5 பத்து அல்லது 50 என்று கூறலாம்.



படம் 1-26

மற்றோர் எடுத்துக்காட்டைக் காண்போம், 32 என்ற எண்ணை எடுத்துக் கொள்வோம். இதில் 3 பத்துகளும், 2 ஒன்றுகளும் உள்ளன. இவ்வெண் 30க்கு அருகிலும் 40இலிருந்து தூரத்திலும் இருப்பதைப் படத்தில் பார்க்க. எனவே இவ்வெண்ணை 30 என்று பத்துக்குத் திருத்தமாகக் கூறலாம்.



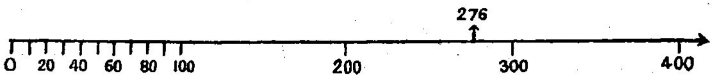
படம் 1-27

குறிப்பு: ஓர் எண்ணில் ஒன்று இட இலக்கம் 5, அல்லது 5க்கு மேற்பட்டு இருந்தால் அதைத் தோராயத்தில் 1 பத்தாகக் கொண்டு அவ்வெண்ணில் உள்ள பத்துகளுடன் 1 சேர்த்து பத்துக்குத் திருத்தமாகக் கூறவேண்டும். ஒன்று இட இலக்கம் 5க்குக் குறைவாக இருந்தால் அதை விட்டுவிட்டு இருக்கும் பத்துகளை மட்டும் பத்துக்குத் திருத்தமாகக் கூற வேண்டும்.

(எ.கா.) 69 என்பது பத்து இடத்திருத்தமாக 7 பத்து அல்லது 70 ஆகும்.

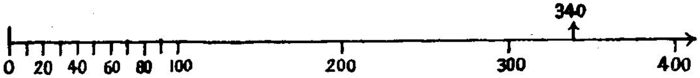
54 என்பது பத்து இடத்திருத்தமாக 5 பத்து அல்லது 50 ஆகும்.

276 என்ற எண்ணை எடுத்துக் கொள்வோம். இதில் 2 நூறுகளும், 7 பத்துகளும், 6 ஒன்றுகளும் உள்ளன. அதாவது 276 = 2 நூறு + 76. இவ்வெண் எண்கதிரில் குறிக்கப்பட்டிருப்பதைக் கவனிக்கவும்.



படம் 1–28

இவ்வெண் 300க்கு அருகிலும், 200இலிருந்து தொலைவிலும் இருப்பதைக் கவனிக்கவும். எனவே, இதை நூறுக்குத் திருத்தமாக 3 நூறுகள் எனலாம். அதே போல் கீழே எண்கதிரில் 340 என்ற எண் காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம் 1–29

இது 300க்கு அருகிலும், 400இலிருந்து தொலைவிலும் இருக்கிறது. எனவே, இவ்வெண்ணை நூறு இடத் திருத்தமாக 3 நூறுகள் என்று கூறலாம்.

குறிப்பு: ஓர் எண்ணில் பத்து, ஒன்று இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களால் ஆன எண் 50 அல்லது 50க்கு மேற்பட்டு இருந்தால் அதைத் தோராயத்தில் 1 நூறாகக்கொண்டு அவ்வெண்ணில் உள்ள நூறு இட இலக்கத்தோடு ஒன்று சேர்த்து அத்தனை நூறுகள் என்று நூறு இடத் திருத்தமாகக் கூறலாம். அதே போல் பத்து, ஒன்று இடங்களில் உள்ள இலக்கங்களால் ஆன எண் 50க்குக் குறைவாக இருப்பின் அதை விட்டு விட்டு இருக்கும் நூறுகளை மட்டும் நூறு இடத்திருத்தமாகக் கூறவேண்டும்.

(எ.கா.) 683 என்பது நூறு இடத்திருத்தமாக 7 நூறு அல்லது 700 ஆகும்.

835 என்பது நூறு இடத்திருத்தமாக 8 நூறு அல்லது 800 ஆகும்.

பயிற்சி 1—12

1. கீழ்க்கண்ட எண்களை எண்கதிரில் காட்டி அவற்றின் பெறுமானத்தைப் பத்து இடத்திருத்தமாகக் கூறுக.

   64; 46; 39; 52; 326; 95; 218; 175.

2. ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை *81,71,962.* இதை நூறு திருத்தமாகக் கூறுக.

3. ஒருவர் கணக்கில் வங்கியில் இருந்த தொகை ரூ. *24,500.* இதைப் பத்துத் திருத்தமாகக் கூறுக.

4. கீழே கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையை நிரப்புக:

எண்	பத்துக்குத் திருத்தமாக	நூறுக்குத் திருத்தமாக
547	...	...
1,364	...	...
84	...	...
5,055	...	...
10,372	...	...

பயிற்சி 1—13

(சிந்தனைக்கு)

விடை கூறுக:

1. *23* பேர் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடம் செல்ல வேண்டும். ஒரு மோட்டாரில் ஒரு முறையில் 4 பேர்தான் செல்லலாம். மோட்டார் எத்தனை முறை செல்ல வேண்டும்?

2. இரு இடங்களின் இடைத்தூரம் 41 மீட்டர். இதில் ஒரு மீட்டர் இடைவெளி இருக்குமாறு எத்தனை கம்பங்கள் நடலாம்?

3. மூன்று ஆசிரியரும், 4 மாணவரும் நிழற்படம் எடுக்க விரும்பினர். ஒவ்வொரு மாணவனும் ஒவ்வோர் ஆசிரியருடனும் தனித்தனி படம் எடுத்துக்கொண்டால் எத்தனை படங்கள் எடுக்க வேண்டும்?

4. ஒரு மாணவனிடம் 10 ரூபாய் இருந்தது. அவன் தந்தை அவனுக்கு ரூ. 24 கொடுத்தார். அதில் அவன் ரூ. 6 செலவு செய்தான். மீதியைக் கொண்டு ரூ. 7 விலையுள்ள புத்தகம் வாங்கினான். இவ்வெண்களைத் தகுந்த. குறியிட்டுக் காட்டுக.

5. (அ) பூச்சியம் அல்லாத மூன்று இலக்கங்களைக் கொண்டு எத்தனை எண்கள் அமைக்கலாம்?

   (ஆ) அவற்றுள் ஒன்று பூச்சியம் ஆனால் எத்தனை எண்கள் அமையும்?

6. பத்து கோடிக்கு எத்தனை மில்லியன்?

7. ஓர் எண்ணின் தொடரிக்கும், முன்னிக்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன?

8. பத்தின் ஏழடுக்கு என்னும் எண் யாது?

விடைகள்

பயிற்சி I—I

1. (அ) அறுநூற்று ஐந்து.

   (ஆ) ஆயிரத்து எண்ணூற்று தொண்ணூற்று இரண்டு.

   (இ) ஒன்பதாயிரத்துத் தொள்ளாயிரத்துத் தொண்ணூற்று ஒன்பது.

(ஈ) தொண்ணூறாயிரத்து அறுநூற்று எட்டு.

(உ) மூன்று இலட்சத்து எழுபதாயிரத்து இரு நூற்றுப் பதினாறு.

(ஊ) இருபத்தாறு இலட்சத்து எழுபத்திரண் டாயிரத்து முந்நூற்று ஐந்து.

(எ) ஒரு கோடியே இரண்டு இலட்சத்து முப்ப தாயிரத்து எழுபத்து நான்கு.

2\. (அ) முந்நூற்றுப் பதினைந்தாயிரத்து நூற்று நாற்பத்தேழு.

(ஆ) இருநூற்று எட்டாயிரத்து இருநூற்றுப் பதி னான்கு.

(இ) ஒரு மிலியனே முந்நூற்றுப் பத்தாயிரத்து முந்நூற்றுப் பத்து.

(ஈ) இருபத்துநான்கு மிலியனே எழுபதாயி ரத்து எண்பத்தொன்பது.

3\. (அ) 1,09,82,104 (ஆ) 9,99,999

(இ) 10,010 (ஈ) 3,04,049

(உ) 40,70,908 (ஊ) 98,76,543

(எ) 1,008,012 (ஏ) 1,604,610.

4\. எட்டு பத்துகள்; ஐந்து ஆயிரங்கள்; ஒரு நூறாயிரம்; ஏழு பத்தாயிரங்கள்; ஆறு நூறா யிரங்கள்; ஒன்பது ஆயிரங்கள்.

5\. (அ) 8 நூறு என்பது 8 ஆயிரமாகவும், 2 பத்து என்பது 2 நூறாகவும் மாறும்.

(ஆ) 6 பத்தாயிரம் என்பது 6 நூறாகவும், 5 நூறு என்பது 5 பத்தாகவும் மாறும்.

(இ) 9,99,999. இத்துடன் 1ஐச் சேர்த்தால் ஏழு இலக்க மிகச் சிறிய எண் கிடைக்கும்.

(ஈ) 90,000.

6. (அ) 30 மடங்கு (ஆ) 3ஆம் அடுக்கு
(இ) 4ஆம் அடுக்கு (ஈ) 180 மடங்கு
(உ) 10 மடங்கு (ஊ) 5ஆம் அடுக்கு
(எ) 1 மடங்கு

7. (அ) $20,000+4,000+100+80+5$
(ஆ) $30,000+5,000+700+60+4$
(இ) $40,000+1,000+40+6$
(ஈ) $30,000+400+60+5$
(உ) $50,000+400+20+8$
(ஊ) $10,000+8,000+700+9$

8. (அ) $3\times10^4+6\times10^3+2\times10^2+4\times10^1+8$
(ஆ) $7\times10^4+1\times10^3+2\times10^2+8\times10^1+3$
(இ) $2\times10^4+4\times10^3+7\times10^1+1$
(ஈ) $3\times10^4+4\times10^2+6\times10^1+5$
(உ) $2\times10^4+8\times10^3+7\times10^2+2$
(ஊ) $4\times10^4+5\times10^3+3\times10^1+8$

9. (அ) 6,349 (ஆ) 25,276 (இ) 30,303

10. (அ) 5,63,724 (ஆ) 38,765 (இ) 6,07,039
(ஈ) 87,05,023

பயிற்சி I—2

1. (அ) மெய் (ஆ) மெய்யற்றது (இ) மெய்
(ஈ) மெய் (உ) மெய்யற்றது (ஊ) மெய்

2. (அ) இடது (ஆ) வலது (இ) இடது (ஈ) வலது

3. (அ) $6 < 8$ (ஆ) $111 > 101$ (இ) $200 > 199$
(ஈ) $899 < 900$

4. (அ) 15; 872; 6,042; 13,798; 24,001
(ஆ) 5,678; 5,687; 5,768; 5,786; 5,876
(இ) 7,777; 9,999; 10,000; 10,565; 12,181

5. (அ) 12,410; 7,089; 6,139; 762; 456
(ஆ) 3,952; 3,592; 3,529; 3,295; 3,259
(இ) 12,356; 11,247; 10,234; 9,898; 9,324

6. (அ) 64,320 பெரிய எண்; 20,346 சிறிய எண்
(ஆ) 87,521 பெரிய எண்; 12,578 சிறிய எண்
(இ) 75,320 பெரிய எண்; 20,357 சிறிய எண்
(ஈ) 98,760 பெரிய எண்; 60,789 சிறிய எண்

7. (அ) முன்னி 100; தொடரி 102
(ஆ) முன்னி 998; தொடரி 1,000
(இ) முன்னி 197; தொடரி 199
(ஈ) முன்னி 221; தொடரி 223

பயிற்சி I—3

1. (அ) $3+4$ (ஆ) $4+3+6$ (இ) $5+5+0$
(ஈ) $2+3+4+5$

3. (அ) சரி (ஆ) சரி

4. (அ) 1,264 (ஆ) 864 (இ) 1,200

பயிற்சி I—4

(1) 23,403 (2) 3,118 (3) 26,852
(4) 2,02,207 (5) 8,15,683 (6) 10,26,088

(7) 17,850 (8) ரூ. 334

(9) டெலிவிஷன் விலை ரூ. 3,308;
இரண்டும் சேர்ந்து தொகை ரூ. 4,154

(10) (அ) 6ஆம் வகுப்பு 231; 7ஆம் வகுப்பு 190;
8ஆம் வகுப்பு 164; (ஆ) மொத்த வருகை 585.

பயிற்சி I—5

(1) (அ) 12—8=4; 12—4=8
(ஆ) 100—36=64; 100—64=36
(இ) 125—40=85; 125—85=40
(ஈ) 120—70=50; 120—50=70

(2) (அ) 9—3=6 (ஆ) 13—7=6 (இ) 12—12=0
(4) 4,588 (5) 7,303 (6) 27,705 (7) 7,17,795
(8) 5,36,393 (9) 8,76,544 (10) 116
(11) 55,953 (12) ரூ. 11,035 (13) 55,662 அதிகம்
(14) 1,150; 12,273; 16,448 (15) 34,036

பயிற்சி I—6

(1) 59 (2) 2,146 (3) 3,571 (4) 2,534
(5) 24,651; 15,349
(6) 66,644 (7) 4,3,2,0,0 (8) ரூ. 1,380
(9) (அ) 1 (ஆ) 12 (இ) 9 (ஈ) 11
(10) ரூ. 2,476 (11) ரூ. 6,854; ரூ. 35,600
(12) 21,048 பெண்கள்; 280 பேர் ஆண்கள் அதிகம்.

பயிற்சி I—7

(1) (அ) 3×3 (ஆ) 2×5 (இ) 3×6 (ஈ) 5×5
(உ) 3×7 (ஊ) 3×10

(2) (அ) சரி (ஆ) தவறு (இ) சரி (ஈ) சரி
(உ) சரி (ஊ) சரி (எ) தவறு

(3) (அ) 5×8 (ஆ) 5×0 (இ) 1×5 (ஈ) 6×1

(4) (அ) 585 (ஆ) 7,722 (இ) 1,23,876

(5) (அ) 924 (ஆ) 16,463 (இ) 1,32,132

(6) (அ) 448 (ஆ) 6,566 (இ) 1,04,790

(7) (அ) 1,248 (ஆ) 6,936 (இ) 73,146

(8) (அ) 768 (ஆ) 600 (இ) 900

பயிற்சி I—8

(1) 44,688
(2) 3,27,762
(3) 19,58,187
(4) 21,01,120
(5) 1,375 ரூபாய்
(6) 16,848
(7) ரூ. 3,088
(8) ரூ. 8,876
(9) ரூ. 15,32,745
(10) 1,16,542 கற்கள்

பயிற்சி I—9

1. (அ) $18 \div 3 = 6$; (ஆ) $14 \div 2 = 7$

2. (அ) $14 \div 3$; ஈவு 4, மீதி 2
(ஆ) $19 \div 4$; ஈவு 4, மீதி 3

3. (அ) $\left.\begin{array}{l} 6 \times 3 = 18 \\ 3 \times 6 = 18 \end{array}\right\}$ (ஆ) $\left.\begin{array}{l} 9 \times 6 = 54 \\ 6 \times 9 = 54 \end{array}\right\}$

(இ) $\left.\begin{array}{l} 11 \times 9 = 99 \\ 9 \times 11 = 99 \end{array}\right\}$ (ஈ) $9 \times 9 = 81$

4. (அ) $\left.\begin{array}{l} 35 \div 7 = 5 \\ 35 \div 5 = 7 \end{array}\right\}$ (ஆ) $\left.\begin{array}{l} 91 \div 13 = 7 \\ 91 \div 7 = 13 \end{array}\right\}$

(இ) $\left.\begin{array}{l} 108 \div 12 = 9 \\ 108 \div 9 = 12 \end{array}\right\}$ (ஈ) $\left.\begin{array}{l} 240 \div 16 = 15 \\ 240 \div 15 = 16 \end{array}\right\}$

5. வகுபடும் எண் 75

6. வகுக்கும் எண் 11; வகுபடும் எண் 175;
ஈவு 15, மீதி 10.

7. (அ) ஈவு 212 (ஆ) ஈவு 54
மீதி 24 மீதி 31

(இ) ஈவு 19 (ஈ) ஈவு 205
மீதி 523 மீதி 1

பயிற்சி 1—10

(1) 347 (2) 5,042 (3) 998 (4) 4,007

(5) ஈவு 2,902; மீதி 17 (6) ஈவு 2,661; மீதி 131

(7) 75,545

(8) 249 பெட்டிகள்; மீதி 37 பென்சில்கள்

(9) ரூ. 275

(10) 223ஐக் கூட்டவேண்டும்.

(11) 145 பெட்டிகள் ஏற்றலாம், மீதி 2 கிகி 500 கி.

(12) 9 சட்டைகள், மீதி 65 செமீ துணி.

பயிற்சி 1—11

(1) 24 (2) 44 (3) 94 (4) 61 (5) 13 (6) 1

(7) 46 (8) 1 (9) 10 (10) 648.

பயிற்சி 1—12

(1) 6 பத்து; 5 பத்து; 4 பத்து; 5 பத்து; 33 பத்து;
10 பத்து; 22 பத்து; 18 பத்து.

(2) 81,720 நூறுகள் (3) 2,450 பத்துகள்

(4) 55 ப., 5 நூ.; 136 ப., 14 நூ.; 8 ப., 1 நூ.;
506 ப., 51 நூ.; 1037 ப., 104 நூ.

பயிற்சி 1—13

(1) 6 முறை (2) 42 கம்பங்கள் (3) 12 படங்கள்

(4) $(10 + 24 - 6) \div 7$

(5) (அ) 6 எண்கள் (ஆ) 4 எண்கள்

(6) 100மில்லியன் (7) 2 (8) 1,00,00,000.

2. பின்ன எண்கள்

2–1. பின்ன எண்களின் தேவையும், அமைப்பும்:

பின்ன எண்களைப் பற்றி நீங்கள் முன் வகுப்புகளில் படித்துள்ளீர்கள்.

நான் ஒரு ரொட்டியைப் பத்து சம துண்டுகளாக்குகிறேன். ஒவ்வொரு துண்டும் பத்தில் ஒரு பகுதியாகும். இது $\frac{1}{10}$ எனக் குறிக்கப்படுகிறது. 3 துண்டுகளை நான் எடுத்துக்கொண்டால் அது முழு ரொட்டியில் $\frac{3}{10}$ பாகமாகும். எனவே ஒரு முழுப் பகுதியின் பாகங்களைக் குறிக்க, பின்ன எண்கள் தேவை என்பது தெளிவாகிறது.

$\frac{3}{10}$ என்பது ஒரு பின்ன எண்ணாகும்.

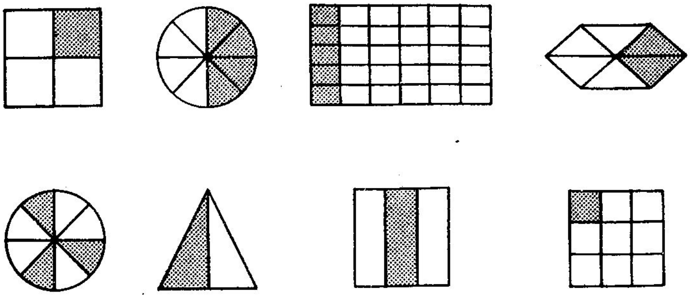
$\frac{2}{3}$ என்பது ஒரு பின்னம். இதனை 'மூன்றில் இரு பங்கு' எனப் படிக்கிறோம். இதன் மதிப்பு ஒன்றைவிடக் குறைவானதாகையால் இதனைத் '**தகு பின்னம்**' என்கிறோம். இதில் 2 என்பது தொகுதி எனவும், 3 என்பது பகுதி எனவும் அழைக்கப்படும் என்பதை அறிவீர்கள். தகுபின்னங்களில் பகுதிகள் தொகுதிகளைவிடப் பெரியனவாக அமையும்.

$\frac{3}{2}$ என்பதும் ஒரு பின்னமாகும். ஆனால் இது **தகா பின்னம்** எனப்படும். இதன் பகுதி, தொகுதியை விடச் சிறியதாக உள்ளது. இதன் மதிப்பு 1ஐ விட அதிகமாகும். $\frac{3}{2}$ என்பதை 'மூன்று அரைகள்' எனக் குறிப்பிடலாம்.

ஒரு கலப்பு எண் என்பது முழு எண்ணும், பின்னமும் கலந்த ஓர் எண்ணாகும். இதன் பொருள் முழு எண்ணும், பின்னமும் கூட்டப்படுகிறது என்பதாகும். $1\frac{9}{10}$ என்பது $1+\frac{9}{10}$ என்றும், $2\frac{3}{5}$ என்பது $2+\frac{3}{5}$ என்றும் பொருள்படும்.

பயிற்சி 2—1

1. கீழ்க் கொடுத்துள்ள உருவங்களில் மையிடப் பட்ட பகுதி முழு உருவத்தில் என்ன பின்ன மாகும்?

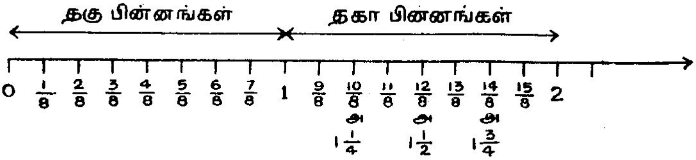


படம் 2-1

2. இயல் எண்களெல்லாம் பின்ன எண்கள் ஆகும். ஏன்?

3. கீழ்க்கண்ட வகுத்தல்களின் பெறுமானம் யாது?
(அ) $29 \div 5$ (ஆ) $5 \div 3$ (இ) $7 \div 4$ (ஈ) $11 \div 6$.

2–2.



படம் 2-2

மேலே உள்ள எண்கதிரைப் பார்த்துத் தகு பின்னங்களும் தகா பின்னங்களும் எவ்வாறு அமைந்துள்ளன என்று அறிந்துகொள்க.

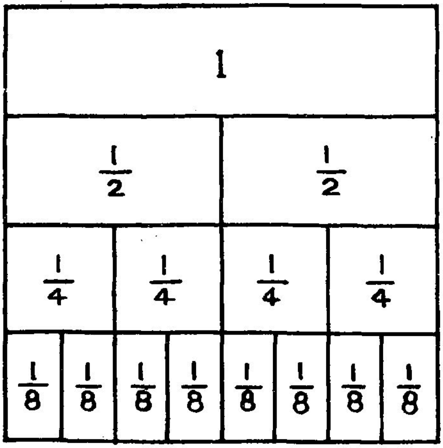
1-க்கு இடப்புறம் உள்ள பின்னங்கள் 1ஐ விடக் குறைவானவை. இவை தகு பின்னங்கள். 1-க்கு வலப்புறம் உள்ள பின்னங்கள் 1ஐ விடப் பெரியவை. இவை தகா பின்னங்கள்.

ஒவ்வொரு தகா பின்ன எண்ணையும் கலப்பு பின்ன எண்ணாக மாற்றி எழுதலாம். எடுத்துக்காட்டாக, $\frac{9}{5}$ என்ற தகா பின்ன எண்ணை எடுத்துக் கொள்க. எண் 9ஐ 5ஆல் வகுக்க, ஈவு 1, மீதி 4 வருவதால், $\frac{9}{5}$ஐ $1\frac{4}{5}$ என எழுதலாம். இது கலப்பு பின்ன எண் ஆகும்.

அதே போல், கலப்பு பின்ன எண்களைத் தகா பின்ன எண்களாக மாற்றி எழுதலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக, $2\frac{1}{3}$ என்பதை $\frac{2 \times 3 + 1}{3} = \frac{7}{3}$ எனத் தகா பின்ன எண்ணாக எழுதலாம்.

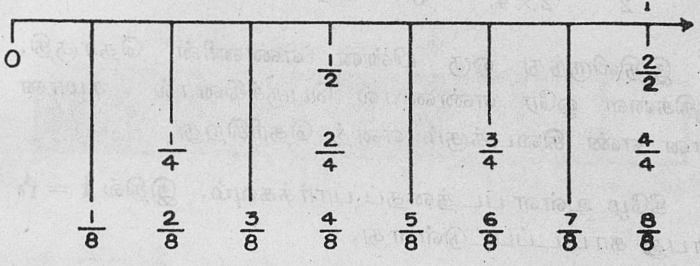
கீழே உள்ள படத்தைப் பார்க்கவும்.



படம் 2-3

இதிலிருந்து $1 = 2$ அரை $= 4$ கால் $= 8$ அரைக் கால் ($\frac{1}{8}$) என்பனவற்றைத் தெரிந்துகொள்க.

கீழே உள்ள எண்கதிரைப் பார்க்கவும்.



படம் 2-4

இதிலிருந்து $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$ என்பன **ஒரே பின்ன எண்ணின் வெவ்வேறு பெயர்கள்** எனத் தெரிகிறது.

படத்தைக் கவனிக்கவும். பகுதியும், தொகுதியும் பூச்சியம் அல்லாத ஒரே எண்ணாக உள்ள பின்ன எண்கள் 1ஐக் குறிக்கின்றன.

$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$ என்பன ஒரே பின்ன எண்ணைக் குறிப்பதால் அவை **சமான பின்ன எண்கள்** எனப்படும்.

படத்தில் மேலும் உள்ள சமான பின்னங்களைக் கவனிக்கவும்.

$\frac{1}{4}$, $\frac{2}{8}$ — சமான பின்னங்கள்.

$\frac{3}{4}$, $\frac{6}{8}$ — சமான பின்னங்கள்.

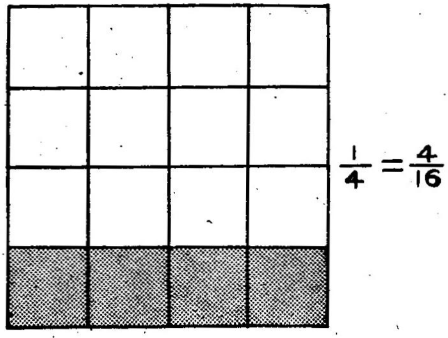
சமான பின்னங்கள் எவ்வாறு அமைந்துள்ளன எனக் கவனிக்கவும்.

$$\frac{1}{2}=\frac{1\times 2}{2\times 2}=\frac{2}{4} \qquad \frac{1}{4}=\frac{1\times 2}{4\times 2}=\frac{2}{8}$$

$$\frac{1}{2}=\frac{1\times 4}{2\times 4}=\frac{4}{8} \qquad \frac{3}{4}=\frac{3\times 2}{4\times 2}=\frac{6}{8}$$

இதிலிருந்து ஒரு பின்ன எண்ணின் தொகுதி, பகுதிகளை ஒரே எண்ணால் பெருக்கினால் சமான பின்ன எண் கிடைக்கும் எனத் தெரிகிறது.

கீழே உள்ள படத்தைப் பார்க்கவும். இதில் $\frac{1}{4}=\frac{4}{16}$ என்பது காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம் 2-5

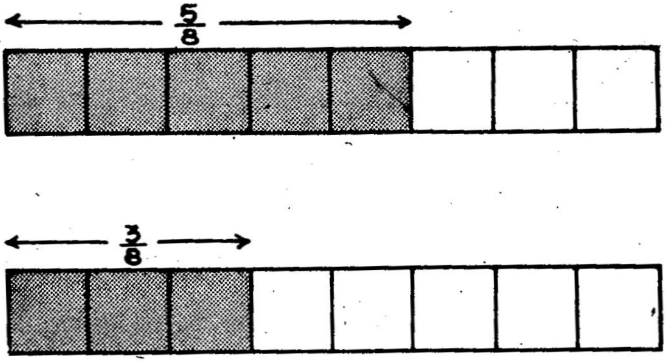
செய்முறை: காகிதத்தில் செவ்வகங்கள் வரைந்து தகுந்த அளவில் பிரித்து (அ) கட்டக்காகிதங்களைக் கொண்டு பின்வரும் சமான பின்னங்களை விளக்குக.

$\frac{1}{3}=\frac{5}{15}$; $\qquad \frac{3}{8}=\frac{6}{16}$

2–3. பின்ன எண்களை ஒப்பிடல்:

ஒரே பகுதி கொண்ட இரு பின்ன எண்களை எடுத்துக் கொள்க. எடுத்துக்காட்டாக, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{8}$ என்ற இரு பின்ன எண்களை எடுத்துக் கொள்க. முதலாவது

பின்னம் 8இல் 5 பாகங்களும், இரண்டாவது பின்னம் 8இல் 3 பாகங்களும் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டன என்பதைக் காட்டுகின்றன. எனவே $\frac{5}{8} > \frac{3}{8}$ என நமக்கு நன்கு விளங்குகிறது.



படம் 2-6

இதிலிருந்து, **ஒரே பகுதியுடைய பின்ன எண்களில் பெரிய தொகுதியுள்ள பின்ன எண் பெரிய பின்ன எண், சிறிய தொகுதி உள்ளது சிறிய பின்ன எண்** எனத் தெரிகிறது.

ஒரே தொகுதியுடைய இரு பின்ன எண்களை எடுத்துக் கொள்க. எடுத்துக்காட்டாக, $\frac{3}{8}$, $\frac{3}{4}$ என்ற இரு பின்ன எண்களை எடுத்துக் கொள்க. எண் கதிரின் படத்தைப் பார்க்க (படம் 2-4). இதில் $\frac{3}{4}$ ஆனது $\frac{3}{8}$ஐ விடப் பெரியது எனத் தெரிகிறது.

இதிலிருந்து, **ஒரே தொகுதியுடைய பின்ன எண்களில் சிறிய பகுதி உடைய பின்ன எண் பெரிய பகுதியுடைய பின்ன எண்ணைவிடப் பெரியது** எனத் தெரிகிறது.

எவையேனும் இரண்டு பின்ன எண்களை எடுத்துக் கொள்க. எடுத்துக்காட்டாக, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$ என்ற இரு பின்ன எண்களை எடுத்துக்கொள்க.

இவற்றின் பகுதிகளின் பொது மடங்கு $3 \times 5 = 15$ ஆகும்.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15};$$

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{12}{15}$$

எனவே $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$ ஐ ஒப்பிடுவதற்குப் பதிலாக இவற்றின் சமான பின்ன எண்களான $\frac{10}{15}$, $\frac{12}{15}$ஐ ஒப்பிட்டால் போதும்.

$\frac{10}{15}$, $\frac{12}{15}$-ல் $\frac{12}{15}$ பெரியது.

எனவே $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$-ல் $\frac{4}{5}$ பெரியது.

கீழ்க்கண்ட பின்ன எண்களை ஏறுவரிசையில் எழுதுக.

$\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$

3, 5, 2, 4—இவற்றின் மிகச்சிறு பொது மடங்கு 60.

$\frac{2}{3} = \frac{40}{60}$; $\frac{3}{5} = \frac{36}{60}$; $\frac{1}{2} = \frac{30}{60}$; $\frac{3}{4} = \frac{45}{60}$

இவற்றைச் சிறியதிலிருந்து பெரியது வரை வரிசைப்படுத்தி $\frac{30}{60}$, $\frac{36}{60}$, $\frac{40}{60}$, $\frac{45}{60}$ அதாவது $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ என்று ஏறு வரிசையில் எழுதலாம். பெரியதிலிருந்து சிறியது வரை வரிசைப்படுத்தி எழுதினால் $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{2}$ என்று இறங்கு வரிசையில் அமையும்.

2–4. பின்ன எண்களைச் சுருக்குதல் (அ) எளிய வடிவில் எழுதுதல்:

$\frac{72}{96}$ என்ற ஒரு பின்ன எண்ணை எடுத்துக்கொள்க. 72, 96 இவ்விரண்டின் மீப்பெரு பொது வகுஎண் 24.

ஆகையால் $\frac{72}{96} = \frac{3 \times 24}{4 \times 24}$ ஆகும். எனவே, $\frac{72}{96}$ இன் எளிய வடிவம் $\frac{3}{4}$.

பயிற்சி 2—2

1. எவை தகுபின்ன எண்கள்? எவை தகா பின்ன எண்கள்? எவை கலப்பு பின்ன எண்கள்? என்று எடுத்தெழுதுக.

   $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{7}{5}$, $\frac{6}{5}$, $1\frac{2}{3}$, $2\frac{1}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{3}$.

2. ஒவ்வொரு பின்ன எண்ணிற்கும் 3 சமான பின்ன எண்களை எழுதுக.

   $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{4}{3}$.

3. கீழுள்ள பின்ன எண்கள் எளிய வடிவில் உள்ளனவா எனக் கூறுக. இல்லையெனில் எளிய வடிவிற்கு மாற்றுக.

   $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{5}{10}$.

4. கீழ்க்காண்பவை உண்மையான கூற்றுகளாக அமைய விடுபட்ட இடங்களை நிரப்புக.

   (அ) $\frac{7}{10} = \frac{\quad}{20}$ (ஆ) $\frac{13}{16} = \frac{39}{\quad}$ (இ) $\frac{\quad}{4} = \frac{15}{20}$
   (ஈ) $\frac{6}{\quad} = \frac{18}{33}$

5. $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{4}{20}$ என்பதை விளக்கச் செவ்வகங்கள் வரைந்து சரியான பகுதியை மைதீட்டிக் காட்டுக.

6. பின்ன எண்ணாக எழுதுக.

(அ) 25 பைசாவை ரூபாயின்.

(ஆ) 20 செமீ ஐ 1 மீட்டரின்.

(இ) 700 மிலி ஐ 1 லிட்டரின்.

(ஈ) 400 மீட்டரை 1 கி மீட்டரின்.

(உ) 5 குவிண்டலை 1 டன்னின்.

(ஊ) 600 கிராமை 1 கி கிராமின்.

(எ) 2 மணி 24 நிமிடத்தை 1 நாளின்.

(ஏ) 4 டஜனை 1 குரோசின்.

7. பின்ன எண்களில் விடை தருக.

(அ) 4 மிட்டாய்களின் விலை 15 பைசா. 1 மிட்டாய் விலை என்ன?

(ஆ) 3 வாழைப் பழங்களின் விலை 20 பைசா. 1 வாழைப்பழம் விலை என்ன?

(இ) 2 நோட்டுப் புத்தகங்களின் விலை 85 பைசா. 1 நோட்டுப் புத்தகம் விலை என்ன?

8. எளிய வடிவில் எழுதுக.

(அ) $\frac{112}{144}$ (ஆ) $\frac{77}{121}$ (இ) $\frac{39}{52}$ (ஈ) $\frac{63}{84}$

9. $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{6}$ இவற்றைப் பகுதி 24 உள்ள பின்ன எண்களாக எழுதுக.

10. $\frac{6}{7}$, $\frac{9}{13}$ இவற்றைத் தொகுதி 18 உள்ள பின்ன எண்களாக எழுதுக.

11. கலப்பு பின்ன எண்களாகக் கூறுக.

$\frac{21}{5}$, $\frac{8}{3}$, $\frac{85}{16}$, $\frac{70}{9}$, $\frac{65}{11}$.

12. தகா பின்னங்களாகக் கூறுக.

$2\frac{1}{8}$; $3\frac{4}{5}$; $4\frac{3}{10}$; $3\frac{1}{7}$; $4\frac{8}{11}$.

பயிற்சி 2—3

1. கீழ்க் கொடுத்துள்ள பின்ன எண் ஜதைகள் ஒவ்வொன்றிலும் பெரியது எது?

(அ) $\frac{7}{8}, \frac{5}{8}$ (ஆ) $\frac{7}{11}, \frac{6}{11}$ (இ) $\frac{3}{5}, \frac{4}{5}$

(ஈ) $\frac{4}{5}, \frac{4}{7}$ (உ) $\frac{18}{13}, \frac{19}{13}$ (ஊ) $\frac{8}{9}, \frac{8}{11}$

(எ) $\frac{3}{4}, \frac{4}{5}$ (ஏ) $\frac{7}{9}, \frac{5}{8}$ (ஐ) $\frac{7}{10}, \frac{19}{15}$

2. கீழ்க் கொடுத்துள்ள பின்ன எண் ஜதைகள் ஒவ்வொன்றிலும் சிறியது எது?

(அ) $\frac{4}{9}, \frac{5}{9}$ (ஆ) $\frac{6}{7}, \frac{5}{7}$ (இ) $\frac{10}{11}, \frac{9}{11}$

(ஈ) $\frac{8}{7}, \frac{8}{9}$ (உ) $\frac{4}{11}, \frac{4}{13}$ (ஊ) $\frac{12}{13}, \frac{12}{17}$

(எ) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}$ (ஏ) $\frac{5}{6}, \frac{7}{8}$ (ஐ) $\frac{9}{10}, \frac{11}{12}$

3. எது மலிவானது?

(அ) 50 பைசாவுக்கு 12 ரோசாப்பூக்களா அல்லது 30 பைசாவுக்கு 8 ரோசாப்பூக்களா?

(ஆ) 75 பைசாவுக்கு 7 வாழைப்பழங்களா அல்லது 65 பைசாவுக்கு 5 பழங்களா?

(இ) ரூ. 24-க்கு 11 பொம்மைகளா அல்லது ரூ. 18-க்கு 7 பொம்மைகளா?

4. மிகப் பெரிய பின்ன எண் எது? மிகச் சிறிய பின்ன எண் எது?

(அ) $\frac{1}{2}, \frac{11}{20}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}$ (ஆ) $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{4}{9}, \frac{11}{18}$

5. ஏறு வரிசையில் எழுதுக.

$\frac{2}{3}, \frac{2}{5}, \frac{4}{5}, \frac{3}{4}, \frac{13}{20}$.

6. இறங்கு வரிசையில் எழுதுக.

$\frac{5}{8}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{9}{16}, \frac{17}{32}$.

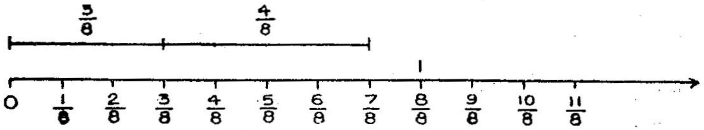
7. ஓர் அமிலத்தில் $\frac{3}{5}$ பாகம் தண்ணீர். மற்றொன்றில் $\frac{5}{7}$ பாகம் தண்ணீர். எது அதிக வீரியமுள்ளது?

8. ஒரு மாணவன் ஒரு தேர்வில் கணிதத்தில் 20-க்கு 12 மதிப்பெண்களும் அடுத்த தேர்வில் 50-க்கு 32 மதிப்பெண்களும் பெற்றான். எந்தத் தேர்வில் அதிகத் தேர்ச்சி உள்ளது?

2–5. பின்ன எண்களின் கூட்டல்:

2–5.1 ஒரே பகுதியுள்ள பின்ன எண்களைக் கூட்டல்:

கீழே உள்ள எண்கதிரைப் பார்க்கவும்.



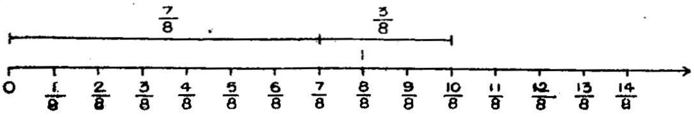
படம் 2-7

இதில் $\frac{3}{8} + \frac{4}{8}$ விளக்கப்பட்டுள்ளது. இரண்டையும் சேர்த்தால் $\frac{7}{8}$ ஆகிறது.

இதிலிருந்து ஒரே பகுதியுள்ள இரு பின்ன எண்களைக் கூட்ட, அவற்றின் தொகுதிகளைக் கூட்டித் தொகுதியாகவும், பகுதியைப் பகுதியாகவும் எழுதவேண்டும் எனத் தெரிகிறது.

(எ.கா.) $\frac{5}{9} + \frac{3}{9} = \frac{5+3}{9} = \frac{8}{9}$

கீழே உள்ள எண்கதிரைப் பார்க்கவும்.



படம் 2-8

இதில் $\frac{7}{8}+\frac{3}{8}$ விளக்கப்பட்டுள்ளது. இரண்டையும் சேர்த்தால் $\frac{7+3}{8} = \frac{10}{8} = \frac{5\times 2}{4\times 2} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$ ஆகிறது.

இரு பின்ன எண்களின் கூட்டுத்தொகை தகா பின்னமானால் அதைக் கலப்பு பின்னமாக எழுதவேண்டும்; மேலும் விடையை அதன் எளிய வடிவத்திற்கு மாற்றி எழுத வேண்டும்.

2-5.2 வெவ்வேறு பகுதியுள்ள பின்ன எண்களைக் கூட்டல்:

வெவ்வேறு பகுதியுள்ள பின்ன எண்களைக் கூட்ட அவற்றை ஒரே பகுதியுடைய சமான பின்னங்களாக மாற்றிக் கொண்டு பிறகு கூட்டவேண்டும்.

(எ.கா.) கூட்டுக: $\frac{3}{8} + \frac{5}{12}$

8, 12இன் பொதுமடங்கு 24.

$\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$; $\frac{5}{12} = \frac{10}{24}$

எனவே $\frac{3}{8} + \frac{5}{12} = \frac{9}{24} + \frac{10}{24} = \frac{19}{24}$

2-5.3 கலப்பு பின்ன எண்களின் கூட்டல்:

கூட்டுக: $2\frac{2}{3} + 5\frac{1}{2}$

இரு கலப்பு பின்ன எண்களைக் கூட்ட முதலில் முழு எண்களைக் கூட்ட வேண்டும். பிறகு பின்ன எண்களைக் கூட்டி முழு எண்களின் கூட்டுத் தொகையோடு சேர்க்கவேண்டும்.

$2\frac{2}{3}+5\frac{1}{2} = 2 + 5 + \frac{2}{3} + \frac{1}{2}$

$= 7 + \frac{2}{3} + \frac{1}{2}$

$= 7 + \frac{4}{6} + \frac{3}{6}$ (3, 2இன் மிகச் சிறு பொது மடங்கு 6.)

$= 7 + \frac{7}{6} = 7 + 1 + \frac{1}{6} = 8\frac{1}{6}$

இக் கணக்கையே வேறு வழியிலும் செய்யலாம். இரு கலப்பு பின்ன எண்களையும் தகா பின்னங்களாக்கிப் பிறகு மேலே 2-5.2இல் கூட்டல் செய்தது போலச் செய்யலாம்.

$2\frac{2}{3} + 5\frac{1}{2} = \frac{8}{3} + \frac{11}{2}$

$= \frac{16}{6} + \frac{33}{6}$ (3, 2இன் மிகச் சிறு பொது மடங்கு 6.)

$= \dfrac{16+33}{6} = \frac{49}{6}$

$= 8\frac{1}{6}$

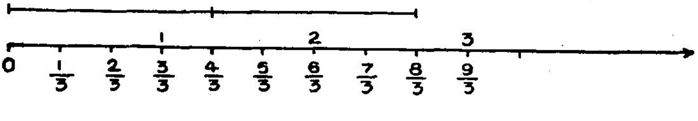
குறிப்பு: பின்ன எண்களைக் கூட்டும்போது அவற்றை எந்த வரிசையிலும் எழுதிக் கூட்டலாம்.

(எ.கா.) $\frac{2}{3}+\frac{3}{5}+\frac{4}{7} = \frac{3}{5}+\frac{2}{3}+\frac{4}{7} = \frac{4}{7}+\frac{2}{3}+\frac{3}{5}$

பயிற்சி 2—4

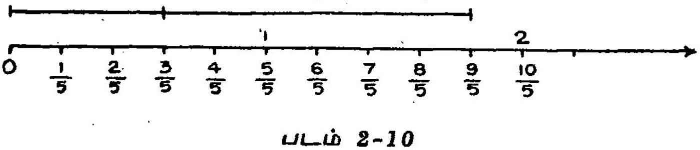
1. கீழ்க்கண்ட எண்கதிர்கள் காட்டும் கூட்டல்கள் யாவை?

(அ)



படம் 2-9

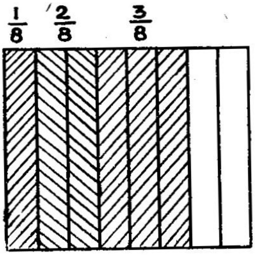
(ஆ)



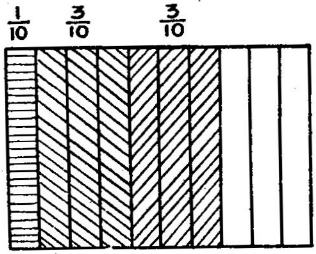
படம் 2-10

2. கீழ்க்காணும் செவ்வகங்கள் காட்டும் கூட்டல்கள் யாவை? கூட்டி விடை எழுதுக.

(அ)



(ஆ)



படம் 2-11

3. கூட்டுக:

(அ) $\frac{1}{12}+\frac{5}{12}+\frac{7}{12}+\frac{11}{12}$ (ஆ) $\frac{1}{8}+\frac{7}{8}+\frac{3}{8}+\frac{5}{8}$

(இ) $\frac{7}{18}+\frac{11}{18}+\frac{13}{18}+\frac{17}{18}$ (ஈ) $\frac{1}{11}+\frac{4}{11}+\frac{6}{11}+\frac{8}{11}$

4. கூட்டுக:

(அ) $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$ (ஆ) $\frac{3}{4}+\frac{5}{6}$ (இ) $\frac{1}{2}+\frac{3}{4}$

(ஈ) $\frac{8}{9}+\frac{5}{12}$ (உ) $\frac{7}{8}+\frac{3}{16}$ (ஊ) $\frac{4}{10}+\frac{7}{15}$

5. கூட்டுக:

(அ) $\frac{1}{3}+\frac{1}{6}+\frac{1}{8}$ (ஆ) $\frac{1}{5}+\frac{3}{10}+\frac{7}{15}$

(இ) $\frac{3}{5}+\frac{5}{8}+\frac{11}{16}$ (ஈ) $\frac{4}{9}+\frac{1}{6}+\frac{2}{3}$

6. கூட்டுக:

(அ) $1\frac{1}{2}+2\frac{1}{4}$ (ஆ) $2\frac{1}{5}+3\frac{7}{10}$

(இ) $6\frac{3}{8}+2\frac{1}{4}$ (ஈ) $4\frac{1}{10}+2\frac{37}{100}$

7. கூட்டுக:

(அ) $2\frac{2}{3}+4\frac{1}{9}+3\frac{5}{6}$ (ஆ) $3\frac{3}{8}+2\frac{1}{2}+1\frac{7}{16}$

(இ) $2\frac{3}{10}+6\frac{9}{20}+3\frac{17}{30}$ (ஈ) $1\frac{1}{7}+3\frac{5}{14}+4\frac{19}{21}$

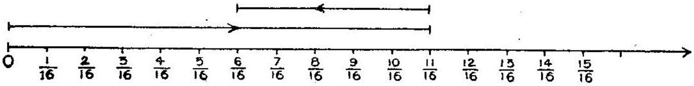
8. ஒருவர் தம் சம்பளத்தில் $\frac{1}{5}$ பாகம் வாடகைக்கும், $\frac{1}{2}$ பாகம் உணவுக்கும், $\frac{1}{10}$ பாகம் மக்கள் கல்விக்கும், $\frac{3}{20}$ பாகம் இதர வகைகளுக்கும் செலவு செய்தார். அவர் செலவு செய்தது வருமானத்தில் என்ன பாகம்?

9. ஒருவர் தம் சொத்தில் $\frac{2}{5}$ பாகத்தை மகனுக்கும், $\frac{3}{10}$ பாகத்தை மனைவிக்கும், $\frac{1}{20}$ பாகத்தைத் தருமத்திற்கும், $\frac{1}{10}$ பாகத்தை மகளுக்கும் கொடுத்தார். அவர் கொடுத்தது சொத்தில் என்ன பாகம்?

2–6. பின்ன எண்களின் கழித்தல்:

2–6.1 ஒரே பகுதியுள்ள பின்ன எண்களின் கழித்தல்:

கீழே உள்ள எண்கதிரைப் பார்க்க.



படம் 2-12

இதில் $\frac{11}{16} - \frac{5}{16}$ விளக்கப்பட்டுள்ளது. $\frac{11}{16}$இலிருந்து $\frac{5}{16}$ஐக் கழித்தால் விடை $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ ஆகிறது.

இதிலிருந்து ஒரே பகுதியுடைய இரு பின்ன எண்களில் ஒன்றை மற்றதிலிருந்து கழிக்க, அவற்றின் தொகுதிகளைக் கழித்துத் தொகுதியாகவும், பகுதியைப் பகுதியாகவும் எழுத வேண்டும் எனத் தெரிகிறது. விடையை முடிந்தால் சுருக்கி **எளிய வடிவில்** எழுத வேண்டும்.

(எ.கா.) $\frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{7-3}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

2-6.2 வெவ்வேறு பகுதியுடைய பின்ன எண்களின் கழித்தல்:

வெவ்வேறு பகுதியுடைய பின்ன எண்களை, ஒன்றிலிருந்து மற்றதைக் கழிக்க, அவற்றை ஒரே பகுதியுடைய சமான பின்ன எண்களாக்கிப் பிறகு கழித்தல் வேண்டும்.

(எ.கா.) கழிக்க: $\frac{11}{16} - \frac{5}{12}$

இங்கு 16, 12இன் பொது மடங்கு 48.

$\frac{11}{16} = \frac{33}{48}$; $\frac{5}{12} = \frac{20}{48}$. எனவே

$\frac{11}{16} - \frac{5}{12} = \frac{33}{48} - \frac{20}{48} = \frac{13}{48}$.

2-6.3 கலப்பு பின்ன எண்களின் கழித்தல்:

கலப்பு பின்னக் கழித்தலைக் கீழே மாதிரியில் காட்டியவாறு செய்யலாம்.

(எ.கா.) $5\frac{1}{3} - 2\frac{11}{16}$

$5\frac{1}{3} - 2\frac{11}{16} = 5 - 2 + \frac{1}{3} - \frac{11}{16}$

$= 3 + \frac{16}{48} - \frac{33}{48}$ (3, 16இன் மிகச்சிறு பொது மடங்கு 48.)

$= 2 + 1 + \frac{16}{48} - \frac{33}{48}$ ($\frac{16}{48}$இலிருந்து $\frac{33}{48}$ஐக் கழிக்க முடியாது. எனவே முழு எண்ணில் 1ஐ எடுத்துப் பின்னமாக மாற்றிப் பயன்படுத்த வேண்டும்.)

$= 2 + \frac{48}{48} + \frac{16}{48} - \frac{33}{48}$

$$= 2 + \frac{48 + 16 - 33}{48}$$

$= 2 + \frac{31}{48} = 2\frac{31}{48}$.

இக் கணக்கை வேறு விதமாகவும், அதாவது இரு கலப்பு எண்களையும் தகா பின்னமாக்கியும் செய்யலாம்.

(எ.கா.) $5\frac{1}{3} - 2\frac{11}{16} = \frac{16}{3} - \frac{43}{16}$

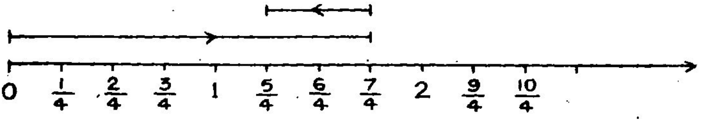
$$= \frac{256 - 129}{48}$$

$$= \frac{127}{48} = 2\frac{31}{48}$$

பயிற்சி 2—5

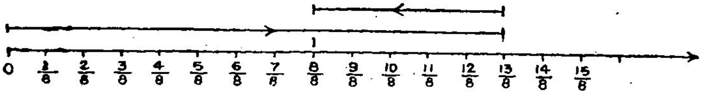
1. கீழ்க்கண்ட எண் கதிர்கள் காட்டும் கழித்தல்கள் யாவை?

(அ)



படம் 2-13

(ஆ)



படம் 2-14

2. கழிக்க:

(அ) $\frac{3}{8} - \frac{1}{8}$ (ஆ) $\frac{11}{16} - \frac{5}{16}$ (இ) $\frac{9}{11} - \frac{3}{11}$.

3. கழிக்க:

(அ) $\frac{2}{3} - \frac{5}{9}$ (ஆ) $\frac{7}{12} - \frac{1}{4}$ (இ) $\frac{3}{4} - \frac{13}{20}$

4. கழிக்க:

(அ) $3\frac{2}{3} - 2\frac{3}{8}$ (ஆ) $5\frac{4}{9} - 2\frac{3}{7}$ (இ) $10 - 6\frac{1}{4}$

5. இரண்டு எண்களின் கூட்டுத் தொகை $8\frac{3}{5}$. அவற்றுள் ஒன்று $4\frac{2}{3}$. மற்றது யாது?

6. எந்த எண்ணோடு $6\frac{7}{10}$ஐக் கூட்டினால் 16 வரும்?

7. 10 மீ நீளமுள்ள ரிப்பனில் $4\frac{3}{4}$ மீ வெட்டி எடுக்கப்பட்டால் மீதி ரிப்பனின் நீளம் என்ன?

8. நிரப்புக:

(அ) $5\frac{1}{2} + \ldots = 6\frac{3}{4}$ (ஆ) $4\frac{3}{10} + \ldots = 7\frac{1}{5}$

(இ) $\ldots + 6\frac{5}{12} = 9\frac{3}{4}$ (ஈ) $\ldots + 3\frac{1}{3} = 7$

2-7. கூட்டலும் கழித்தலும்:

பின்ன எண்களில் கூட்டலும் கழித்தலும் கலந்து வந்தால் முதலில் கூட்ட வேண்டிய எண்களைக் கூட்டிக்கொண்டு, பிறகு கழிக்க வேண்டிய எண்களைக் கூட்டிக்கொண்டு, பிறகு முதல் கூட்டுத் தொகையி லிருந்து இரண்டாம் கூட்டுத் தொகையைக் கழிக்க வேண்டும்.

(எ.கா.) சுருக்குக: $5\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} - 7\frac{3}{4} + 8\frac{1}{8} - 4\frac{1}{2}$

$$5\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} - 7\frac{3}{4} + 8\frac{1}{8} - 4\frac{1}{2}$$

$$= 5\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} + 8\frac{1}{8} - 7\frac{3}{4} - 4\frac{1}{2}$$

$$5\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} + 8\frac{1}{8} = 5 + 2 + 8 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$$

$$= 15 + \frac{4+2+1}{8} = 15\frac{7}{8}$$

$$7\frac{3}{4} + 4\frac{1}{2} = 7 + 4 + \frac{3}{4} + \frac{1}{2}$$

$$= 11 + \frac{3}{4} + \frac{1}{2}$$

$$= 11 + \frac{6+4}{8} = 11 + \frac{10}{8} = 11 + 1\frac{2}{8}$$

$$= 11 + 1\frac{1}{4} = 12\frac{1}{4}$$

$$15\frac{7}{8} - 12\frac{1}{4} = 15 - 12 + \frac{7}{8} - \frac{1}{4}$$

$$= 3 + \frac{7-2}{8} = 3\frac{5}{8}$$

பயிற்சி 2–6

1. சுருக்குக:

(அ) $5\frac{1}{2} + 4\frac{3}{4} - 7\frac{1}{4}$ (ஆ) $6\frac{2}{5} + 3\frac{1}{10} - 2\frac{7}{15}$

(இ) $4\frac{5}{6} - 7\frac{1}{3} + 8\frac{1}{4} - 1\frac{9}{16}$ (ஈ) $25\frac{1}{2} - 6\frac{1}{4} - 3\frac{1}{8} - 4\frac{3}{5}$

(உ) $4\frac{3}{4} - 8\frac{1}{6} + 15\frac{7}{12} - 10\frac{13}{16}$

(ஊ) $100 - 21\frac{5}{8} - 13\frac{1}{2} - 16\frac{3}{4}$

2. $2\frac{1}{2}$, $3\frac{4}{9}$ இவற்றின் கூட்டுப் பலனுடன் எவ்வளவு சேர்த்தால் 10 ஆகும்?

3. முருகன் $15\frac{1}{2}$ மீட்டர் துணி வாங்கினான். அதில் $5\frac{4}{5}$ மீ துணி தனக்குச் சட்டை தைக்கவும், $7\frac{7}{10}$ மீ துணி தன் தம்பிக்குச் சட்டை தைக்கவும் கொடுத்தான். மீதி எவ்வளவு துணி இருக்கும்?

4. ஒருவர் தம் பிரயாணத்தின் $\frac{1}{2}$ பாகத்தை இரயிலிலும், $\frac{2}{5}$ பாகத்தை மோட்டாரிலும், மீதிப் பாகத்தை நடந்தும் செய்தார். நடந்து சென்றது பிரயாணம் செய்ததில் எவ்வளவு பாகம்?

5. ஒருவர் தம்மிடம் இருந்த பழங்களில் $\frac{5}{8}$ பாகம் விற்று விட்டார். $\frac{1}{16}$ பாகம் அழுகிவிட்டது. மீதி இருப்பது எவ்வளவு பாகம்?

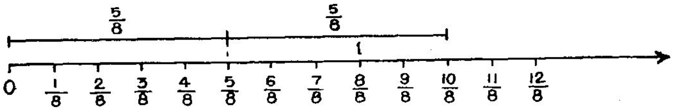
6. மூன்று எண்களின் கூட்டுத் தொகை 25. அவற்றுள் இரண்டு எண்கள் முறையே $8\frac{7}{10}$, $6\frac{8}{15}$. மூன்றாவது எண் யாது?

7. கந்தன், அப்துல், ஜார்ஜ் என்ற மூவரும் ஒரு வேலையின் முறையே $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{3}{10}$ பாகத்தைச் செய்தனர். மீதி வேலையை மணி செய்தான். மணி செய்த வேலை எவ்வளவு பாகம்?

2–8. பின்ன எண்களின் பெருக்கல்:

2–8.1 பின்ன எண்களை முழு எண்களால் பெருக்கல்:

கீழே உள்ள எண்கதிரைப் பார்க்கவும். முழு எண்களில் பெருக்கல் என்பது **தொடர் கூட்டல்** என்று முன்பே விளக்கப்பட்டது. அப்பண்பு பின்னங்களுக்கும் பொருந்தும் என்பது இவ்வெண்கதிரால் விளங்குகின்றது.



படம் 2-15

$\frac{5}{8} + \frac{5}{8} = 2 \times \frac{5}{8} = \frac{10}{8}$

இம்மாதிரியே, $\frac{5}{8} + \frac{5}{8} + \frac{5}{8} = 3 \times \frac{5}{8} = \frac{15}{8}$

மேலே கூறியவற்றிலிருந்து **ஒரு பின்ன எண்ணை ஒரு முழு எண்ணால் பெருக்க, அப்பின்னத்தின் தொகுதியை அவ்வெண்ணால் பெருக்கித் தொகுதியாகவும், பகுதியைப் பகுதியாகவும் எழுதவேண்டும்** எனத் தெரிகிறது.

(எ.கா.) ஒரு பொம்மையின் விலை ரூ. $2\frac{3}{4}$ வீதம் 10 பொம்மைகளின் விலை என்ன?

10 பொம்மைகளின் விலை = ரூ. $2\frac{3}{4} \times 10$

= ரூ. $\frac{11}{4} \times 10$ = ரூ. $\frac{110}{4}$

= ரூ. $27\frac{2}{4}$ = ரூ. $27\frac{1}{2}$

குறிப்பு : (1) இங்கு கலப்பு எண்ணைத் தகா பின்னமாக மாற்றிப் பெருக்கல் செய்யப்பட்டிருப்பதைக் கவனிக்கவும். விடையில் உள்ள பின்னம் அதன் எளிய உருவில் இருப்பதைக் கவனிக்கவும்.

(2) ஒரு தகு பின்னத்தை அதன் பகுதி எண்ணால் பெருக்கினால் விடை முழு எண்ணாக வரும்.

(எ.கா.) $\frac{3}{8} \times 8 = 3$.

(3) ஒரு பின்ன எண்ணை 1 ஆல் பெருக்கினால் அதே பின்ன எண்தான் விடையாகக் கிடைக்கும்.

பயிற்சி 2–7

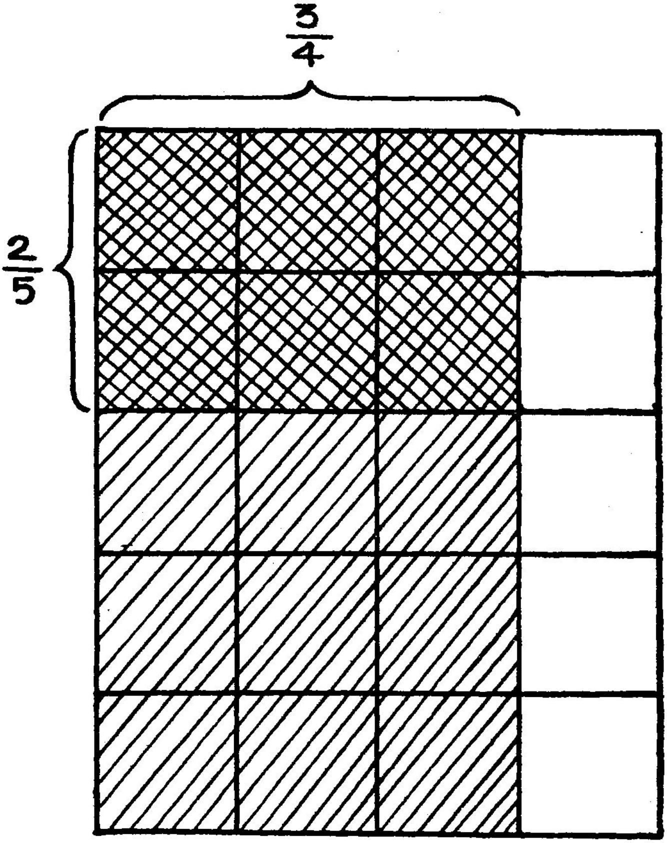
பெருக்குக:

1. (அ) $\frac{3}{5} \times 4$ (ஆ) $\frac{2}{7} \times 8$ (இ) $\frac{7}{10} \times 9$ (ஈ) $\frac{6}{11} \times 7$
2. (அ) $\frac{5}{8} \times 12$ (ஆ) $\frac{3}{4} \times 6$ (இ) $\frac{5}{9} \times 15$ (ஈ) $\frac{11}{14} \times 21$
3. (அ) $3\frac{1}{4} \times 3$ (ஆ) $4\frac{1}{6} \times 4$ (இ) $6\frac{3}{8} \times 2$ (ஈ) $2\frac{3}{16} \times 5$
4. (அ) $3\frac{1}{2} \times 7$ (ஆ) $2\frac{5}{8} \times 8$ (இ) $9\frac{5}{12} \times 9$ (ஈ) $9\frac{3}{11} \times 8$
5. (அ) $\frac{5}{12} \times 12$ (ஆ) $\frac{7}{8} \times 8$ (இ) $3\frac{2}{3} \times 3$ (ஈ) $5\frac{1}{6} \times 6$
6. ஒரு நோட்டுப் புத்தகத்தின் விலை ரூ. $\frac{4}{5}$ வீதம் 12 நோட்டுப் புத்தகங்களின் விலை என்ன?
7. ஒரு புத்தகத்தில் 16 பக்கங்கள் சேர்ந்தது 1 பகுதியாகக் கருதப்படும். ஒரு புத்தகத்தில் $8\frac{1}{4}$ பகுதிகள் உண்டு என்றால், அப்புத்தகத்தின் பக்கங்கள் எத்தனை?
8. ஒருவருடைய மாதச் சம்பளம் ரூ. 400. அதில் அவர் $\frac{1}{8}$ பாகம் போக்குவரவிற்கும், $\frac{1}{2}$ பாகம் உணவிற்கும் செலவு செய்தார். ஒவ்வொரு வகையிலும் செலவு செய்த பணம் எவ்வளவு?
9. ஒரு கடையில் ஒரே நிறையுள்ள 24 வெல்ல உருண்டைகள் இருந்தன. ஒவ்வொன்றும் $1\frac{1}{10}$ கிகி நிறை என்றால் வெல்லத்தின் மொத்த நிறை என்ன?
10. என்னிடம் ரூ. 42 இருந்தது. அதைப்போல் $3\frac{1}{2}$ மடங்கு என் தம்பியிடம் இருந்தது. தம்பியிடம் இருந்தது எவ்வளவு?

2—8. 2 பின்ன எண்களைப் பின்ன எண்களால் பெருக்கல்:

3இல் $\frac{4}{5}$ பாகம் காண 3ஐ 4ஆல் பெருக்கிப் பிறகு 5 ஆல் வகுக்க வேண்டும் (2-8. 1) அல்லவா? அதே போல் $\frac{3}{4}$இல் $\frac{2}{5}$ பாகம் காணவேண்டுமென்றால் $\frac{3}{4}$ஐ 2 ஆல் பெருக்கி 5 ஆல் வகுக்கவேண்டும். இதை நாம் $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{4 \times 5} = \frac{6}{20}$ எனக் குறிக்கலாம்.

இதைக் கீழே படத்தில் காட்டியிருப்பதைக் கவனிக்கவும்.



படம் 2-16

முதலில் $\frac{3}{4}$ பாகம் கோடிடப்பட்டு, அதில் $\frac{2}{5}$ பாகம் குறுக்குக் கோடிடப்பட்டிருக்கிறது. மொத்தம் 20 பாகங்களில் 6 பாகம் இரட்டைக் கோடிட்டிருப்பதைக் கவனிக்கவும்.

இரு பின்ன எண்களைப் பெருக்கும்போது தொகுதி களைப் பெருக்கித் தொகுதியாகவும், பகுதிகளைப் பெருக்கிப் பகுதியாகவும் எழுதவேண்டும்.

குறிப்பு: பெருக்கும்போது தொகுதி, பகுதிக ளுக்கு உள்ள பொதுக்காரணிகளை நீக்கிவிடவேண்டும்.

கீழே உள்ள எடுத்துக்காட்டைப் பார்க்கவும்.

(எ.கா.) $\frac{4}{9}$ ஐ $\frac{6}{10}$ ஆல் பெருக்கவும்.

$$\frac{4}{9} \times \frac{6}{10} = \frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{3}{\cancel{9}}} \times \frac{\overset{2}{\cancel{6}}}{\underset{5}{\cancel{10}}} = \frac{4}{15}$$

குறிப்பு: கலப்பு பின்னமாக இருப்பின் தகா பின்னமாக்கிப் பெருக்கல் செய்யவேண்டும்.

பயிற்சி 2—8

பெருக்குக:

1. (அ) $\frac{3}{5} \times \frac{4}{7}$ (ஆ) $\frac{2}{3} \times \frac{5}{9}$ (இ) $\frac{5}{7} \times \frac{11}{13}$ (ஈ) $\frac{2}{3} \times \frac{7}{11}$

2. (அ) $\frac{7}{9} \times \frac{3}{14}$ (ஆ) $\frac{8}{11} \times \frac{33}{64}$ (இ) $\frac{5}{8} \times \frac{4}{15}$ (ஈ) $\frac{7}{10} \times \frac{5}{21}$

3. (அ) $\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{2}$ (ஆ) $\frac{5}{8} \times 1\frac{1}{5}$ (இ) $\frac{7}{9} \times 3\frac{3}{5}$ (ஈ) $\frac{6}{13} \times 1\frac{5}{8}$

4. (அ) $2\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{2}$ (ஆ) $3\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{4}$
   (இ) $7\frac{1}{2} \times 2\frac{8}{15}$ (ஈ) $6\frac{2}{3} \times 3\frac{1}{4}$

5. (அ) $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ (ஆ) $\frac{7}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{5}$
   (இ) $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{8}$ (ஈ) $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{9}$

6. ஒரு கிகி உப்பு ரூ. $\frac{2}{5}$ ஆக $7\frac{1}{2}$ கிகி உப்பு விலை என்ன?

7. ஒரு மீட்டர் துணி ரூ. $7\frac{3}{4}$ வீதம் $2\frac{2}{5}$ மீ துணி விலை என்ன?

8. $7\frac{1}{4} \times 3\frac{3}{4}$ஐ விட 50 எவ்வளவு அதிகம்?

9. $12\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2}$ உடன் எவ்வளவு சேர்த்தால் 100 ஆகும்?

2—9. தலைகீழி:

இரு பின்ன எண்களின் பெருக்கற் பலன் 1 ஆனால், அவ்விரு பின்ன எண்களும் ஒன்றுக்கொன்று தலைகீழி எனப்படும்.

(எ.கா.) $\frac{3}{5} \times \frac{5}{3} = 1$

ஆகையால் $\frac{3}{5}$-ம் $\frac{5}{3}$-ம் ஒன்றுக்கொன்று பெருக்கல் தலைகீழி ஆகும்.

$\frac{1}{4} \times 4 = 1$. எனவே $\frac{1}{4}$இன் தலைகீழி 4 ஆகும்.

இதிலிருந்து முழு எண்களின் தலைகீழி 1ஐத் தொகுதியாகவும் அவ்வெண்ணைப் பகுதியாகவும் கொண்ட பின்ன எண் ஆகும் எனத் தெரிகிறது.

குறிப்பு: (1) '0'க்குத் தலைகீழி இல்லை.
(2) 1இன் தலைகீழி அதுவே ஆகும்.

பயிற்சி 2 –9

பூர்த்தி செய்க:

1. $\frac{7}{8}$ன் தலைகீழி———ஆகும்.

2. $\frac{5}{9}$ஐ ———ஆல் பெருக்கினால் 1 ஆகும்.

3. ஒரு பின்ன எண்ணையும் அதன் தலைகீழியையும் பெருக்கினால் பெருக்கற் பலன் ———.

4. 4ஐ________ஆல் பெருக்கினால் 6 கிடைக்கும்.

5. 8ஐ________ஆல் பெருக்கினால் 5 கிடைக்கும்.

6. ஓர் எண்ணும் அதன் தலைகீழியும் ஒரே மதிப் புடையவை. அவ்வெண் யாது?

7. தலைகீழி கூறுக:

$\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{3}$, 2, 7, 1.

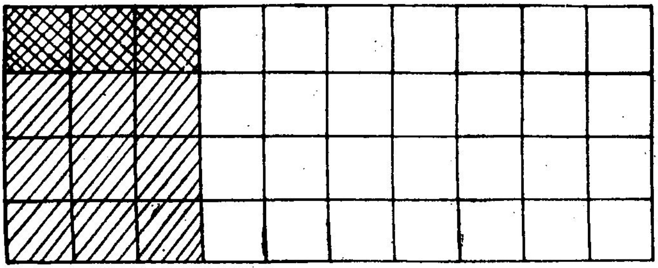
8. நிரப்புக: (அ) $\frac{6}{11} \times \ldots = 1$ (ஆ) $4 \times \ldots = 1$

(இ) $\frac{7}{10} \times \ldots = 1$ (ஈ) $\ldots \times 3 = 1$

2-10. பின்ன எண்களின் வகுத்தல்:

(எ.கா.) $\frac{3}{10}$ ஐ 4 ஆல் வகுக்க.

கீழே உள்ள செவ்வகத்தைப் பார்க்கவும். அது நெடுக்குக் கோடுகளால் 10 பாகங்களாகப் பிரிக்கப் பட்டிருக்கிறது. முதலில் 10இல் 3 பாகம் குறுக்குக் கோடுகளால் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதில் 4ல் 1 பாக மாகிய, 3 சிறு கட்டங்களில் இரட்டைக் குறுக்குக் கோடுகள் இடப்பட்டுள்ளன. அது மொத்தம் 40 பிரிவு களில் 3 பிரிவுகளாகும்.



படம் 2-17

$\frac{3}{10} \div 4 = \frac{3}{40}$

இதிலிருந்து $\frac{3}{10} \div 4 = \frac{3}{10} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{40}$ எனத் தெரிகிறது.

மற்றோர் எடுத்துக்காட்டைப் பார்ப்போம்.

(எ.கா.) 4 கிகி 600 கிராமை எத்தனை 200 கிராம் பொட்டலங்களாகக் கட்டலாம்?

4 கிகி 600 கிராம் = 4600 கிராம்

4600 கி $\div$ 200 கி = 23

23 பொட்டலங்களாகக் கட்டலாம்.

இதையே எல்லாவற்றையும் கிகி ஆக்கிச் செய்வோம்.

4 கிகி 600 கி = $4\frac{3}{5}$ கிகி; 200 கி = $\frac{1}{5}$ கிகி

எனவே $4\frac{3}{5}$ கிகி $\div$ $\frac{1}{5}$ கிகி

$= \frac{23}{5}$ கிகி $\div$ $\frac{1}{5}$ கிகி

$= \frac{23}{5} \times \frac{5}{1} = 23$

23 பொட்டலங்களாகக் கட்டலாம்.

எனவே, **ஒரு பின்ன எண்ணை ஒரு முழு எண்ணாலோ அல்லது பின்ன எண்ணாலோ வகுக்க, அப்பின்ன எண்ணை வகுக்கும் எண்ணின் தலைகீழியால் பெருக்க வேண்டும்** எனத் தெரிகிறது.

பயிற்சி 2—10

வகுக்க:

1. (அ) $\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$ (ஆ) $\frac{2}{5} \div \frac{1}{3}$ (இ) $\frac{4}{7} \div \frac{9}{14}$ (ஈ) $\frac{3}{5} \div \frac{7}{10}$
2. (அ) $3 \div \frac{1}{5}$ (ஆ) $7 \div \frac{1}{2}$ (இ) $1 \div \frac{1}{3}$ (ஈ) $4 \div \frac{1}{4}$
3. (அ) $2\frac{1}{2} \div 3\frac{3}{4}$ (ஆ) $1\frac{7}{12} \div 3\frac{1}{6}$ (இ) $5\frac{2}{10} \div 2\frac{3}{5}$ (ஈ) $2\frac{1}{3} \div 4\frac{1}{3}$

4. (அ) $\frac{9}{13} \div 6$ (ஆ) $\frac{16}{21} \div 8$ (இ) $\frac{13}{20} \div 39$
(ஈ) $5\frac{3}{5} \div 14$

5. பூர்த்தி செய்க:

ஓர் எண்ணை $\frac{2}{7}$ஆல் வகுப்பதும்————ஆல் பெருக்குவதும் ஒன்றே.

6. ஒரு சுருளில் 24 மீ ரிப்பன் இருந்தது. அதை $1\frac{1}{2}$ மீ நீளமுள்ள எத்தனை துண்டுகளாக வெட்டலாம்?

7. 15 நிமிடங்களில் ஒருவர் $3\frac{3}{5}$ கிமீ சென்றால் 1 நிமிடத்தில் அவர் செல்வது எவ்வளவு தூரம்?

8. ஒவ்வொரு புத்தகமும் $1\frac{1}{4}$ செமீ தடிப்புள்ளது. $\frac{1}{2}$ மீ உயரம் உள்ள அடுக்கில் எத்தனை புத்தகங்கள் இருக்கும்?

9. ஒரு பீஸ் துணி $38\frac{1}{4}$ மீட்டர் இருந்தது. அதை $2\frac{1}{4}$ மீட்டர் நீளமுள்ள துண்டுகளாக எத்தனை துண்டுகள் வெட்டலாம்?

10. $9\frac{3}{8}$ லிட்டர் எண்ணெயை 5 புட்டிகளில் சமமாக நிரப்பினால் 1 புட்டியில் எவ்வளவு எண்ணெய் இருக்கும்?

2–11. நான்கு விதிகளும் கலந்த கணக்குகள்:

(எ.கா.) $\frac{2}{5} \times \frac{5}{6} + \frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$

$$= \frac{2}{5}\left(\frac{5}{6} + \frac{3}{4}\right)$$

$$= \frac{2}{5}\left(\frac{10}{12} + \frac{9}{12}\right)$$

$$= \frac{\not{2}}{5} \times \frac{19}{\not{12}_{6}} = \frac{19}{30}$$

(எ.கா.) ஒருவர் தம் சம்பளத்தில் $\frac{3}{5}$ பாகம் வீட்டுச் செலவு செய்தார்; $\frac{1}{4}$ பாகம் வங்கியில் போட்டார். மீதி ரூ. 90 இருந்தது என்றால் அவர் சம்பளம் எவ்வளவு?

வீட்டுச் செலவு + வங்கியில் போட்டது $= \frac{3}{5}+\frac{1}{4}$ பாகம்

$$\frac{3}{5}+\frac{1}{4} = \frac{12+5}{20} = \frac{17}{20} \text{ பாகம்}$$

மீதி இருப்பது $1-\frac{17}{20} = \frac{20}{20}-\frac{17}{20} = \frac{3}{20}$ பாகம்

மொத்தத்தில் $\frac{3}{20}$ பாகம் என்பது ரூ. 90

$$\therefore \text{மொத்தம்} = \text{ரூ. } \frac{\overset{30}{\not{9}\not{0}} \times 20}{\not{3}} = \text{ரூ. } 600$$

அவர் சம்பளம் ரூ. 600.

(எ.கா.) ஓர் ஊரிலிருந்த மக்களில் $\frac{7}{12}$ பாகம் ஆண்கள். அவர்களில் $\frac{3}{4}$ பாகம் படித்தவர்கள். படித்த ஆண்களின் எண்ணிக்கை 2,800 என்றால் அவ்வூரின் மக்கள் தொகை என்ன?

ஆண்கள் $\frac{7}{12}$ பாகம்.

$$\text{இவர்களில் படித்தவர்கள்} = \frac{7}{\underset{4}{\not{1}\not{2}}} \times \frac{\not{3}}{4}$$

$$= \frac{7}{16} \text{ பாகம்.}$$

மொத்தத்தில் $\frac{7}{16}$ பாகம் $= 2800$

$$\therefore \text{மக்கள் தொகை} = \overset{400}{\not{2}\not{8}\not{0}\not{0}} \times \frac{16}{\not{7}}$$

$$= 6,400 \text{ பேர்.}$$

பயிற்சி 2–11

1. சுருக்குக: $\frac{5}{6} \times \frac{3}{4} + \frac{5}{6} \times \frac{2}{3}$

2. $\frac{7}{8} \times \frac{9}{10} - \frac{7}{8} \times \frac{3}{5}$

3. $3\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} \times 4\frac{1}{4}$

4. $9\frac{1}{2} \times 1\frac{3}{4} - 6\frac{1}{8} \times 1\frac{3}{4}$

5. ஒருவர் தம்மிடம் இருந்த ரூ. 1,000இல் $\frac{2}{5}$ பாகம் வீட்டுச் செலவுக்கும், $\frac{1}{10}$ பாகம் பிரயாணத்திற்கும், $\frac{1}{4}$ பாகம் இதர வகைகளுக்கும் செலவு செய்து மீதியைச் சேமித்து வைத்தார். ஒவ்வொரு வகையிலும் செலவு செய்தது எவ்வளவு? சேமித்து வைத்தது எவ்வளவு?

6. ஒருவர் ஒரூரிலிருந்து மற்றோர் ஊருக்குச் செல்ல $\frac{2}{5}$ பாகம் இரயிலிலும், $\frac{3}{8}$ பாகம் பஸ்ஸிலும், மீதித் தூரம் நடந்தும் சென்றார். நடந்து சென்றது 9 கிமீ என்றால், இரு ஊர்களுக்குமிடையே உள்ள தூரம் எவ்வளவு?

7. ஒருவர் ஒரு புத்தகத்தில் ஒரு நாள் $\frac{1}{4}$ பாகமும், மறுநாள் $\frac{3}{8}$ பாகமும், மூன்றாம் நாள் $\frac{1}{5}$ பாகமும் படித்தார். இன்னும் படிக்க வேண்டியது 28 பக்கங்கள் என்றால், புத்தகத்திலிருந்த பக்கங்கள் எத்தனை?

8. ஒரு பள்ளியில் படிக்கும் மாணவரில் $\frac{2}{15}$ பாகம் ஆறாம் வகுப்பில் படித்தனர். அவர்களுள் $\frac{5}{6}$ பாகம் தேர்வு பெற்றனர். தேறியவர்கள் 60 பேர் என்றால் அப்பள்ளியில் படிப்பவர்கள் எத்தனை பேர்?

9. ஒருவருக்கு $7\frac{1}{4}$ ஹெக்டேர் நிலம் சொந்தமாக இருந்தது. அதில் $\frac{5}{29}$ பாகத்தை ரூ. 6,250க்கு விற்றார். மொத்த நிலத்தின் மதிப்பென்ன?

2-12. தசம பின்ன எண்கள் :

நம்முடைய எண்மானம் பத்தின் அடிப்படையில் அமைந்தது என்று முன்பே கற்றுள்ளீர்கள். ஓர் எண்ணின் இலக்கங்களின் இடப் பெறுமானம் வலப்பக்கத்திலிருந்து இடப்பக்கமாகச் செல்லச் செல்லப் பத்தின் அடுக்கில் அதிகரிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, 1,111 என்ற எண்ணை எடுத்துக் கொள்வோம். வலக்கோடியிலுள்ள ஒன்றின் மதிப்பு 1 ஒன்று. அதற்கு அடுத்துள்ள ஒவ்வோர் ஒன்றின் மதிப்பும் முறையே 1 பத்து, 1 நூறு, 1 ஆயிரம் எனப் பத்தின் அடுக்கில் அதிகரிக்கிறது.

எனவே $1,111 = 1 \times 1000 + 1 \times 100 + 1 \times 10 + 1 \times 1.$

இடப்பக்கத்திலிருந்து வலப்பக்கம் சென்றால் ஒவ்வோர் இலக்கத்தின் பெறுமானமும் முன் இலக்கத்தின் பெறுமானத்தில் $\frac{1}{10}$ (அதாவது) பத்திலொரு பாகமாவதைக் கவனிக்கவும்.

100 என்பது 1000இல் $\frac{1}{10}$ பாகம்.

10 என்பது 100இல் $\frac{1}{10}$ பாகம்.

1 என்பது 10இல் $\frac{1}{10}$ பாகம்.

இதையே நீட்டி ஒன்றுக்கு வலப்புறமும் ஏன் இடப் பெறுமானங்களைக் கொள்ளலாகாது என்று எண்ணினர். இதன் விளைவாகத் தசம பின்னமுறை வழங்கலாயிற்று.

சைமன்ஸ்டேவின் என்ற பெல்ஜிய நாட்டறிஞர் இதைப்பற்றி ஆராய்ந்து தாம் எழுதிய **லா திண்டே** (La Thiende) என்ற நூலில் தசம பின்னங்களைக் குறிப்பது எப்படி, அவற்றைக் கொண்டு கணக்குகள் செய்வது எப்படி எளிதானது, இதே முறையில் எடைகளும், மற்ற அலகுகளும் அமைந்தால் கணக்கிடுவது எவ்வளவு எளிது என்பன போன்றவற்றை விளக்கமாகக்

கூறியுள்ளார். ஒன்றுக்கு வலப்புறம் ஓர் இலக்கம் எழுதப்பட்டால் அது பத்திலொன்று இடத்தைக் குறிக்கும். இவ்வாறே நூற்றிலொன்று இடம், ஆயிரத்திலொன்று இடம் என்று தொடர்ந்து எழுதிச் செல்லலாம். ஒன்றுக்கு அடுத்து வலப்புறம் எழுதும் இடங்கள் ஒன்றைவிடக் குறைவானவை என்பதைக் காட்ட ஒன்றுக்குப் பிறகு ஒரு புள்ளி இடப்படுகிறது. இது **தசமப் புள்ளி** எனப்படும்.

(எ.கா.) 152·648 என்பதை நூற்று ஐம்பத்திரண்டு புள்ளி ஆறு, நான்கு, எட்டு எனப் படிக்க வேண்டும். இதன் பெறுமானம் 1 நூறு, 5 பத்துகள், 2 ஒன்றுகள், 6 பத்திலொன்றுகள், 4 நூற்றிலொன்றுகள், 8 ஆயிரத்திலொன்றுகள் ஆகும்.

0·15 என்பது நூற்றுக்குப் பதினைந்து என்றும் 0·105 என்பது ஆயிரத்துக்கு நூற்று ஐந்து என்றும் பொருள்படும்.

(எ.கா.) 102·508 இதை நூற்றிரண்டு புள்ளி ஐந்து, பூச்சியம், எட்டு என்று படிக்கவேண்டும்.

எண்மானத்தில் எழுதியதைப் போன்று இங்கும் விரிவுக் குறியீட்டில் எழுதலாம்.

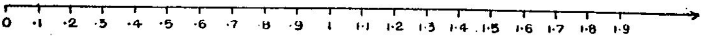
(எ.கா.)

$346\cdot72 = 3\times100+4\times10+6\times1+7\times\frac{1}{10}+2\times\frac{1}{100}$

என்றோ $3\times10^2+4\times10+6\times1+7\times\frac{1}{10}+2\times\frac{1}{10^2}$

என்றோ எழுதலாம்.

கீழே உள்ள எண் கதிரைப் பார்க்கவும்.



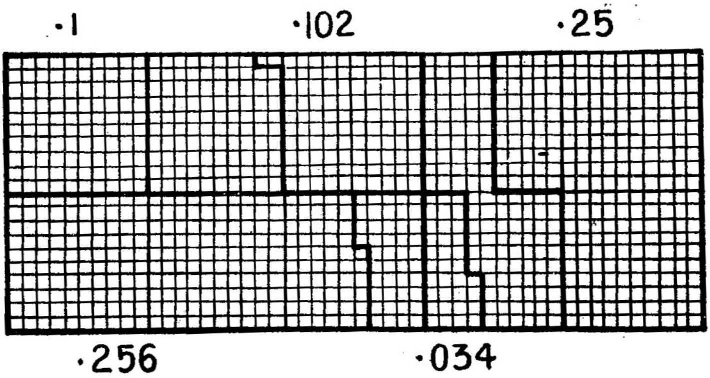
படம் 2-18

இதில் ஒவ்வோர் அலகும் பத்து சம பாகங்களாக் கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பாகமும் ·1 ஆகும். இதை எண் கதிரிலிருந்து தெரிந்துகொள்க.

செய்முறை: 5 செமீ நீளம், 2 செமீ அகலம் உள்ள ஒரு கட்டக் காகிதத்தை எடுத்துக்கொள்க. ஒவ்வொரு ச செமீட்டரும் 100 சிறு சதுரங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு சிறு சதுரமும் 1 ச மிமீ ஆகும். எடுத்துக்கொண்ட கட்டக் காகிதத்தில் 10 ச செமீ இருப்பதால் அதில் 1,000 சிறு சதுரங்கள் அதாவது 1,000 ச மிமீ உள்ளன. இவற்றைக் கொண்டு சில தசம பின்னங்களைக் குறிக்கக் கற்றுக்கொள்க.

கீழே சில தசம பின்னங்கள் குறிக்கப்பட்டிருப் பதைக் கவனிக்கவும்.

·1; ·25; ·034; ·102; ·256 (இங்கு $\cdot 1 = \frac{100}{1000}$ என்பதைக் கவனிக்கவும்.)



படம் 2-19

இவ்வாறே பல தசம பின்னங்களைக் குறிக்கக் கற்றுக்கொள்ளவும்.

2–13. (அ) தசம பின்ன எண்ணைச் சாதாரண பின்ன எண்ணாக்குதல்:

(எ.கா.) $3 \cdot 62 = 3$ ஒன்றுகள் $+ 6$ பத்திலொன்றுகள் $+ 2$ நூற்றிலொன்றுகள்

$$= 3 \times 1 + 6 \times \frac{1}{10} + 2 \times \frac{1}{100}$$

$$= 3 + \frac{6}{10} + \frac{2}{100} = \frac{300}{100} + \frac{60}{100} + \frac{2}{100}$$

$$= \frac{362}{100}$$

இவ்வாறே எந்த தசம பின்ன எண்ணையும் சாதாரண பின்ன எண்ணாக்கலாம்.

(ஆ) சாதாரண பின்ன எண்ணைத் தசம பின்ன எண்ணாக்குதல்:

(எ.கா.) $2\frac{637}{1000} = \frac{2637}{1000} = \frac{2000}{1000} + \frac{600}{1000} + \frac{30}{1000} + \frac{7}{1000}$

$$= 2 + \frac{6}{10} + \frac{3}{100} + \frac{7}{1000}$$

$$= 2 + \cdot 6 + \cdot 03 + \cdot 007$$

$$= \mathbf{2 \cdot 637}$$

இவ்வாறே எந்த சாதாரண பின்ன எண்ணையும் தசம பின்ன எண்ணாக மாற்றி எழுதலாம்.

2–14. தெரிந்துகொள்ளவும்:

(அ) $\cdot 42$, $\cdot 042$—இவை இரண்டும் பெறுமானத்தில் மாறுபடும்.

$\cdot 42 = \frac{42}{100}$; $\cdot 042 = \frac{42}{1000}$

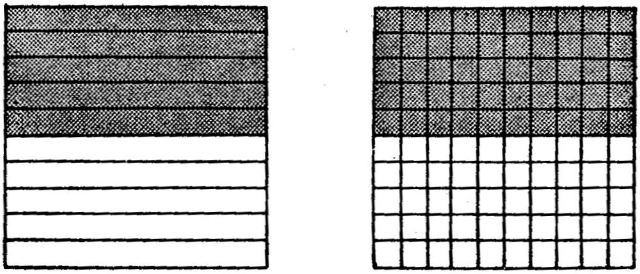
எனவே $\cdot 42 > \cdot 042$

(ஆ) $\cdot 42$; $\cdot 420$—இவை இரண்டும் பெறுமானத்தில் மாறுபடா.

$\cdot 42 = \frac{42}{100}$; $\cdot 420 = \frac{420}{1000} = \frac{42}{100}$

எனவே $\cdot 42 = \cdot 420$

·5, ·50 என்பவை ஒரே பெறுமானம் உள்ளவை எனக் கீழ்வரும் படத்தின் மூலம் அறியலாம்.



படம் 2–20

இதிலிருந்து ஒரு தசம பின்ன எண்ணின் வலப் புறம் '0' சேர்த்தால் அத்தசமபின்னத்தின் பெறுமானம் மாறாது எனத் தெரிகிறது.

(இ) ·6; ·527—இவற்றை ஒப்பிடுக.

$\cdot 6 = \frac{6}{100} = \frac{600}{1000}$; $\cdot 527 = \frac{527}{1000}$.

எனவே $\frac{600}{1000}$ பெரிது. அதாவது $\cdot 6 > \cdot 527$ இதையே வேறு வழியிலும் அறியலாம்.

$\cdot 6 = \cdot 600$; $\cdot 527 = \cdot 527$

எனவே ·6 பெரியது. அதாவது $\cdot 6 > \cdot 527$

(ஈ) 1 மீ=100 செமீ

எனவே 1 செமீ = ·01மீ

1 மீ=10 டெசிமீ

எனவே 1 டெசிமீ = ·1 மீ

இவ்வாறே 1 மிமீ = ·001மீ

1 பை = ·01 ரூபாய்

20 பை = ·20 ரூபாய் = ·2 ரூபாய்

1 கி = ·001 கிகி

4 மீ 3 டெசிமீ 5 செமீ = 4·35 மீ

1 கிகி 275 கி = 1·275 கிகி

இவ்வாறே அளவுகளைக் கூறத் தெரிந்துகொள்க.

(எ.கா.) $\frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10} = \cdot 4$

$$\frac{5}{8} = \frac{5 \times 125}{8 \times 125} = \frac{625}{1000} = \cdot 625$$

மேலே உள்ள எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து சாதாரண பின்னத்தின் பகுதியைப் பத்தாகவோ அல்லது பத்தின் மடங்கியாகவோ மாற்றி, தகுந்த முறையில் தொகுதியையும் மாற்றி பின்னர்த் தசமபின்னத்தை எழுதவேண்டும் எனத் தெரிந்துகொள்க.

பயிற்சி 2—12

1. எண் உரு தருக:

(அ) 8 பத்திலொன்று + 5 நூற்றிலொன்று + 6 ஆயிரத்திலொன்று.

(ஆ) எண்பத்தாறு + 4 பத்திலொன்று + 5 ஆயிரத்திலொன்று.

(இ) நூற்றுப்பத்து + 3 பத்திலொன்று + 4 நூற்றிலொன்று + 9 பத்தாயிரத்திலொன்று.

(ஈ) இருபத்தெட்டு + 3 நூற்றிலொன்று + 7 பத்தாயிரத்திலொன்று.

2. எண் பெயர் எழுதுக.

(அ) 8·543 (ஆ) 18·607 (இ) 30·0708
(ஈ) 105·4321

3. தசம எண் உரு தருக.

(அ) $5\times10+4\times1+7\times\frac{1}{10}+6\times\frac{1}{100}+2\times\frac{1}{1000}$

(ஆ) $8\times100+5\times1+2\times\frac{1}{10}+7\times\frac{1}{1000}+9\times\frac{1}{10000}$

(இ) $3\times100+4\times10+5\times\frac{1}{100}+6\times\frac{1}{1000}+7\times\frac{1}{10000}$

(ஈ) $2\times10+9\times1+4\times\frac{1}{10}+3\times\frac{1}{1000}+5\times\frac{1}{10000}$

4. தசம எண் உரு தருக.

(அ) $6\times10^2+3\times10+4\times1+2\times\frac{1}{10}+4\times\frac{1}{10^2}+5\times\frac{1}{10^3}$

(ஆ) $2\times10+8\times1+3\times\frac{1}{10}+5\times\frac{1}{10^2}+6\times\frac{1}{10^4}$

(இ) $4\times10^2+7\times1+6\times\frac{1}{10}+1\times\frac{1}{10^3}$

(ஈ) $8\times10^2+2\times10+3\times1+4\times\frac{1}{10}+6\times\frac{1}{10^2}+7\times\frac{1}{10^3}$

5. சோடி எண்களுக்கு இடையில் = அல்லது > அல்லது < என்ற குறியிட்டு நிரப்புக.

(அ) ·71, ·710 (ஆ) ·62, ·062 (இ) ·549, ·7

(ஈ) ·009, ·02 (உ) ·018, ·18 (ஊ) ·9, ·819

6. ஏறு வரிசையில் எழுதுக.

·62; ·062; ·602; ·6; ·61.

7. இறங்கு வரிசையில் எழுதுக.

·81; ·801; ·081; ·0801; ·8.

8. தசம பின்ன எண்களாகக் கூறுக.

(அ) $2\frac{7}{10}$ (ஆ) $3\frac{14}{100}$ (இ) $5\frac{108}{1000}$

(ஈ) $9\frac{3}{1000}$ (உ) $10\frac{17}{100}$

9. தசம பின்ன எண்களாகக் கூறுக.

(அ) $\frac{1}{2}$ (ஆ) $\frac{1}{4}$ (இ) $\frac{2}{5}$ (ஈ) $\frac{3}{4}$ (உ) $\frac{3}{8}$

10. பின்ன எண்களாகக் கூறுக.

(அ) 6·205 (ஆ) 17·048 (இ) 30·054

(ஈ) 12·345.

11. அடைப்பில் கொடுக்கப்பட்ட அளவின் தசம பின்ன எண்ணாகக் கூறுக.

(அ) 7 செமீ (மீட்டரின்)

(ஆ) 65 கி (கி கிராமின்)

(இ) 125 மிலி (லிட்டரின்)

(ஈ) 108 மீ (கி மீட்டரின்)

(உ) 40 பை. (ரூபாயின்)

12. அடைப்பில் கொடுக்கப்பட்ட அளவின் தசம பின்ன எண்ணாகக் கூறுக.

(அ) 7 மீ 1 டெசிமீ 5 செமீ (மீட்டரின்)

(ஆ) 1 கிகி 75 கி (கி கிராமின்)

(இ) 1 லி 200 மிலி (லிட்டரின்)

(ஈ) 3 ரூ. 8 பை. (ரூபாயின்)

(உ) 3 ஹெமீ 4 டெகாமீ 7 மீ (கி மீட்டரின்)

2-15. தசம பின்ன எண்களின் கூட்டல், கழித்தல் :

முழு எண்களின் கூட்டல், கழித்தல் போலவே தசம பின்ன எண்களிலும் கூட்டல், கழித்தல் செய்ய லாம். ஏனெனில் இங்கும் எண் உருக்கள் இடப் பெறுமான அடிப்படையிலேயே உள்ளன. கீழ் உள்ள எடுத்துக்காட்டுகளைக் கவனிக்கவும்.

(எ.கா.) கூட்டுக:

$4{\cdot}372 + 2{\cdot}05 + 3{\cdot}4621 + 7{\cdot}234 + 5{\cdot}008.$

பத்து	ஒன்று	பத்தில் ஒன்று	நூற்றில் ஒன்று	ஆயிரத்தில் ஒன்று	பத்தாயிரத்தில் ஒன்று
	4	3	7	2	
	2	0	5		
	3	4	6	2	1
	7	2	3	4	
	5	0	0	8	
2	2	1	2	6	1

விடை 22·1261

இதையே புள்ளி வைத்து எழுதிக் கூட்டி இருப் பதைக் கவனிக்கவும்.

$$\begin{array}{r} 4{\cdot}372 \\ 2{\cdot}05 \\ 3{\cdot}4621 \\ 7{\cdot}234 \\ 5{\cdot}008 \\ \hline 22{\cdot}1261 \\ \hline \end{array}$$

விடை 22·1261

குறிப்பு: (1) தசமப் புள்ளிகள் ஒரே நேராக இருக்கும்படி எழுதவேண்டும்.

(2) தெளிவுக்காக கீழே காட்டியுள்ளபடி எண்களின் வலப்புறம் காலி இடங்களில் 0 வைத்தும் கணக்கைச் செய்யலாம். (ஏனெனில் தசம எண்களின் வலப்புறம் எத்தனை பூச்சியங்கள் இட்டாலும் பெறுமானம் மாறாது அல்லவா?)

(எ.கா.)

4·3720
2·0500
3·4621
7·2340
5·0080
22·1261

(எ.கா.) 26·2 இலிருந்து 13·508ஐக் கழிக்க.

ப.	ஒ.	ப.ஒ.	நூ.ஒ.	ஆ.ஒ.	
2	6	2	0	0	26·200
1	3	5	0	8	13·508
1	2	6	9	2	12·692

முன் எடுத்துக்காட்டில் கூறிய விதிகள் இங்கும் பொருந்துவதைக் கவனிக்கவும்.

குறிப்பு: தசம பின்னங்களைச் சாதாரண பின்ன எண்களாக்கி விடையைச் சரி பார்க்கலாம்.

பயிற்சி 2–13

1. (அ) 0·52+0·052 (ஆ) 4·7+0·47
   (இ) 35+0·035 (ஈ) 12+1·23

2. (அ) 8·003+1·109 (ஆ) 24·52+3·097

(இ) 16·1+7·098 (ஈ) 102+2·079

3. (அ) 6·72+7·01+152·4+3·057+1·0208

(ஆ) 9·08+16·54+76·901+100·2+3·657

(இ) 218·05+324·92+18·761+7·5009 + 10·056

(ஈ) 39+107·51+24·326+1·0287+3·456

4. ஒரு கயிறு நான்கு துண்டுகளாக்கப்பட்டது. அவற்றின் நீளங்கள் முறையே 2·5 மீ, 5·08 மீ, 3 மீ, 4·125 மீ என்றால் முழுக் கயிற்றின் நீளம் என்ன?

5. ஓர் ஊரில் அக்டோபர் மாதத்தில் 6 நாள்களில் பெய்த மழையின் அளவு பின் வருமாறு: 4·72 செமீ, 0·84 செமீ, 5·2 செமீ, 4 செமீ, 0·08 செமீ, 6·25 செமீ. அந்த 6 நாள்களில் பெய்த மொத்த மழை அளவு எவ்வளவு?

6. ஓர் ஆண்டுக் கணக்கின்படி ஒரு மாநிலத்தின் மக்கள் தொகையில் இந்துக்கள் 499·87 இலட்சம் பேர், முஸ்லிம்கள் 46·241 இலட்சம் பேர், கிறித்துவர்கள் 25·764 இலட்சம் பேர், ஜைனர்கள் 0·123 இலட்சம் பேர், இதரர்கள் 0·002 இலட்சம் பேர் என்றால், அம்மாநிலத்தின் மக்கள் தொகை யாது?

7. கழிக்க: (அ) 8·54—3·38 (ஆ) 9·63—2·56

(இ) 16·02—7·54 (ஈ) 92·1—16·94

8. (அ) 16·5—7·34 (ஆ) 20·1—13·62

(இ) 54·12—38·097 (ஈ) 65·2—24·108

9. (அ) 0·23—0·023 (ஆ) 3·75—0·375
(இ) 100—9·764 (ஈ) 1—0·0408

10. ஒரு தொழிற்சாலையில் ஒரு மாதம் உற்பத்தியான பொருள்களின் மதிப்பு ரூ. 82·56 இலட்சம். மறுமாதம் உற்பத்தியின் மதிப்பு ரூ. 4·725 இலட்சம் குறைந்தது. மறுமாத உற்பத்தியின் பெறுமானம் என்ன?

11. ஓர் ஊரில் நன்செய் நிலம் 1647·25 ஹெக்டேர் இருந்தது. புன்செய் நிலம் அதைவிட 1012·5 ஹெக்டேர் குறைவு என்றால் புன்செய் நிலம் எவ்வளவு? இரண்டும் சேர்ந்து எவ்வளவு?

12. ஒரு சாலையின் நீளம் 2·5 கிமீ. அதில் 1·175 கிமீ தூரம் தார் இடப்பட்டது. இன்னும் தார் இடப்பட வேண்டிய தூரம் எவ்வளவு?

13. சுருக்குக:

(அ) 7·324+6·02—10·6192+5·6

(ஆ) 24·5+126·32—80·764—20·089

(இ) 158·4—16·7—28·34—15·987

(ஈ) 1000—114·02+36·98—796·542

14. ஒரு கடையில் ஒரு நாள் 256·5 கிகி காப்பிக் கொட்டையும், மறுநாள் அதைவிட 12·75 கிகி அதிகமாகவும், மூன்றாம் நாள் இரண்டாம் நாள் விற்றதை விட 24·8 கிகி குறைவாகவும் விற்பனையாயிற்று. மூன்று நாள்களிலும் சேர்ந்து விற்றது எவ்வளவு?

15. ஒருவர் தம் சொத்தில் ·25 பாகத்தை மனைவிக்கும், ·125 பாகத்தை மகளுக்கும், ·01 பாகத்தை தருமத்திற்கும் ஒதுக்கிவைத்துவிட்டு,

மீதியை மகனுக்குக் கொடுத்தார். மகனுக்குக் கொடுத்தது மொத்த சொத்தில் என்ன பாகம்?

2–16. (அ) தசம பின்ன எண்களை 10ஆல், 100ஆல், 1,000ஆல் பெருக்குதல்:

(எ.கா.) 16·54ஐ 10ஆல் பெருக்குக.

$$16{\cdot}54 = 10+6+\tfrac{5}{10}+\tfrac{4}{100}$$

$$16{\cdot}54\times10 = 10\times10+6\times10+\tfrac{5}{10}\times10+\tfrac{4}{100}\times10$$

$$= 100+60+5+\tfrac{4}{10}$$

$$= 165{\cdot}4$$

இதையே கீழ்க்கண்டவாறும் செய்யலாம்.

$$16{\cdot}54\times10 = \tfrac{1654}{100}\times10 = \tfrac{1654}{10} = 165{\cdot}4$$

இதிலிருந்து, **ஒரு தசம பின்ன எண்ணை 10ஆல் பெருக்க, தசமப்புள்ளியை ஓர் இடம் வலப்புறம் தள்ளி வைக்கவேண்டும்** எனத் தெரிகிறது.

இவ்வாறே 100ஆல், 1000ஆல் பெருக்க, தசமப் புள்ளியை முறையே 2 இடம், 3 இடம் வலப்புறம் தள்ளி வைக்கவேண்டும்.

(எ.கா.) $$2{\cdot}345\times100 = \frac{2345}{1000}\times100 = \frac{2345}{10} = 234.5$$

$$6{\cdot}7214\times1000 = \frac{67214}{10000}\times1000 = \frac{67214}{10} = 6721{\cdot}4$$

பொதுவாக, ஒரு தசம பின்ன எண்ணை 10 ஆலோ 10இன் அடுக்குகளாலோ பெருக்க வேண்டுமானால் பெருக்கும் எண்ணில் எத்தனை பூச்சியங்கள்

உள்ளனவோ அத்தனை இடங்கள் தசமப்புள்ளியைவலப் புறம் தள்ளி வைக்கவேண்டும் என அறிந்துகொள்க.

2-16. (ஆ) தசம பின்ன எண்களை 10ஆல், 100ஆல், 1,000ஆல் வகுத்தல்:

(எ.கா.) 62·38ஐ 10ஆல் வகுக்க.

$6{\cdot}238 \times 10 = 62{\cdot}38$ என்பது உனக்கு ஏற்கனவே தெரியும். இதிலிருந்து $62{\cdot}38 \div 10 = 6{\cdot}238$ என்று அறியலாம்.

இதையே கீழ்க்கண்ட முறையிலும் செய்யலாம்

$$\frac{62{\cdot}38}{10} = \frac{6238}{100} \times \frac{1}{10} = \frac{6238}{1000} = 6{\cdot}238$$

இதிலிருந்து, **ஒரு தசம பின்ன எண்ணை 10ஆல் வகுக்க தசமப்புள்ளியை ஓர் இடம் இடப்புறம் தள்ளி வைக்கவேண்டும்** எனத் தெரிகிறது.

இவ்வாறே 100ஆல், 1000ஆல் வகுக்க, தசமப் புள்ளியை முறையே 2 இடம், 3 இடம் இடப்புறம் தள்ளி வைக்கவேண்டும்.

(எ.கா.) $352{\cdot}5 \div 100 = \frac{3525}{10} \times \frac{1}{100} = \frac{3525}{1000}$

$$= 3{\cdot}525$$

$$4728{\cdot}2 \div 1000 = \frac{47282}{10} \times \frac{1}{1000} = \frac{47282}{10000}$$

$$= 4{\cdot}7282$$

பொதுவாக, ஒரு தசம பின்ன எண்ணை 10 ஆலோ 10இன் அடுக்குகளாலோ வகுக்க வேண்டுமானால் அவற்றில் எத்தனை பூச்சியங்கள் உள்ளனவோ அத்தனை இடங்கள் தசமப்புள்ளியை இடப்புறம் தள்ளி வைக்கவேண்டும் எனத் தெரிகிறது.

குறிப்பு: வகுக்கும்போது தசமப்புள்ளிக்கு இடப்புறம் போதிய இடங்கள் இல்லை என்றால் அவ்விடங்களில் பூச்சியங்களை இட்டு நிரப்பிக் கொள்ள வேண்டும்.

(எ.கா.) $0{\cdot}32 \div 100 = {\cdot}0032$

$42{\cdot}64 \div 1000 = {\cdot}04264$

பயிற்சி 2–14

1. பெருக்கல் பலன் எழுதுக.

	எண்	10ஆல் பெருக்க	100ஆல் பெருக்க	1,000ஆல் பெருக்க
(அ)	5·62			
(ஆ)	7·041			
(இ)	27·0284			
(ஈ)	586·27			
(உ)	450·6431			

2. பூர்த்தி செய்க.

(அ) $65{\cdot}48 \times 10 = \ldots$ (ஆ) $102{\cdot}05 \times 100 = \ldots$

(இ) ${\cdot}042 \times 1000 = \ldots$ (ஈ) ${\cdot}002 \times 100 = \ldots$

(உ) ${\cdot}1004 \times 1000 = \ldots$ (ஊ) ${\cdot}047 \times 10 = \ldots$

3. பத்தின் எந்தக் குறைந்த அடுக்கால் பெருக்கினால் கீழ்க்காண்பவை முழு எண்களாகும்?

(அ) 2·5 (ஆ) ·002 (இ) ·102

(ஈ) 4·65 (உ) 18·721 (ஊ) 0·0008

4. ஒரு துண்டின் நீளம் 30·48 செமீ. அது போன்ற 100 துண்டுகள் வெட்ட எத்தனை செமீ நீளமுள்ள இரும்புக் கம்பி வேண்டும்?

5. 1 கிகி வெங்காயம் 1·65 ரூபாய் வீதம் 100 கிகி வெங்காயம் விலை என்ன?

6. வகுத்து விடை எழுதுக.

	எண்	10ஆல் வகுக்க	100ஆல் வகுக்க	1,000ஆல் வகுக்க
(அ)	432·7			
(ஆ)	7986·52			
(இ)	201·35			
(ஈ)	62·05			
(உ)	0·7			

7. பூர்த்தி செய்க.

16·25 ÷ ... = 1·625
274·1 ÷ ... = 2·741
·3 ÷ ... = ·003
2·1 ÷ ... = ·021
16 ÷ ... = ·016

8. பூர்த்தி செய்க.

(அ) 724·5 ÷ 10 = ...
(ஆ) 908·21 ÷ 100 = ...
(இ) 4176·41 ÷ 1000 = ...

(ஈ) $27 \cdot 69 \div 100 = \ldots$

(உ) $32 \cdot 54 \div 100 = \ldots$

(ஊ) $6 \cdot 2 \div 1000 = \ldots$

9. ஒரு கிரிக்கெட் ஆட்டக்காரர் 10 ஆட்டங்களில் எடுத்த மொத்த ஓட்டங்கள் 764. ஓர் ஆட்டத்தில் எடுத்த சராசரி ஓட்டங்கள் எத்தனை?

10. ஒரே அளவான 100 நோட்டுப் புத்தகங்களைக் கட்டி வைத்ததில் கட்டின் உயரம் 1·25 மீட்டர் இருந்தது. 1 நோட்டின் கனம் என்ன? (செமீ இல் கூறுக.)

2-17. தசம பின்ன எண்களை, முழு எண்களால், தசம பின்ன எண்களால் பெருக்கல்:

(எ.கா.) 5·26ஐ 12ஆல் பெருக்குக.

$5 \cdot 26 \times 12$ $63 \cdot 12$	6 நூற்றிலொன்றுகளை 12 ஆல் பெருக்க, 72 நூற்றிலொன்றுகள் = 7 பத்திலொன்றுகள்+2 நூற்றிலொன்றுகள்.

2ஐ நூற்றிலொன்று இடத்தில் எழுதுக.

2 பத்திலொன்றுகளை 12ஆல் பெருக்கி 7 பத்திலொன்றுகளைக் கூட்ட, 31 பத்திலொன்றுகள் = 3 ஒன்றுகள்+1 பத்திலொன்று.

1ஐப் பத்திலொன்று இடத்தில் எழுதுக.

5ஐ 12 ஆல் பெருக்கி 3ஐக்கூட்ட, 63.

எனவே, விடை **63·12**

இதையே கீழ்க்கண்டவாறும் செய்யலாம்.

$$5 \cdot 26 \times 12 = \frac{526}{100} \times 12 = \frac{6312}{100} = 63 \cdot 12$$

(எ.கா.) 9·72ஐ 4·8 ஆல் பெருக்குக.

$$\frac{972}{100} \times \frac{48}{10} = \frac{46656}{1000} = 46{\cdot}656$$

(எ.கா.) $\cdot 3 \times \cdot 02 = \frac{3}{10} \times \frac{2}{100} = \frac{6}{1000} = \cdot 006$

மேலே காட்டிய எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து ஒரு தசம பின்ன எண்ணை முழு எண்ணாலோ அல்லது தசம பின்ன எண்ணாலோ பெருக்க, அவற்றின் தசமப் புள்ளியை நீக்கி, சாதாரண பெருக்கலைப் போல் செய்த பிறகு, பெருக்கும் எண், பெருக்கப்படும் எண் ஆகிய இரு எண்களிலும் சேர்ந்து எத்தனை தசம இடங்கள் உள்ளன எனக் காண்க. அத்தனை தசம இடங்களைப் பெருக்குத் தொகையில் இருக்குமாறு புள்ளியை இடுக.

பயிற்சி 2—15

1. மதிப்பு கூறுக.

(அ) $7{\cdot}4 \times 8$ (ஆ) $26{\cdot}93 \times 12$

(இ) $45{\cdot}68 \times 20$ (ஈ) $16{\cdot}345 \times 11$

(உ) $1{\cdot}23 \times 276$ (ஊ) $2{\cdot}35 \times 48$

2. 7245×24இன் பெருக்கல் பலன் என்ன? அதைக்கொண்டு

(அ) $7{\cdot}245 \times 2{\cdot}4$ (ஆ) $724{\cdot}5 \times 2{\cdot}4$

(இ) $72{\cdot}45 \times \cdot 24$ (ஈ) $724{\cdot}5 \times \cdot 024$

(உ) $7{\cdot}245 \times 2{\cdot}4$

ஆகியவற்றின் பெருக்கல் பலன்களைக் காண்க.

3. 5278×132இன் பெருக்கல் பலனைக் காண்க. அதைக் கொண்டு

(அ) $5{\cdot}278 \times 132$ (ஆ) $52{\cdot}78 \times 13{\cdot}2$

(இ) $527 \cdot 8 \times 1 \cdot 32$ (ஈ) $52 \cdot 78 \times \cdot 132$

(உ) $5 \cdot 278 \times \cdot 0132$

ஆகியவற்றின் பெருக்கல் பலன்களைக் காண்க.

4. மதிப்பு காண்க.

(அ) $28 \cdot 72 \times 31 \cdot 4$ (ஆ) $1002 \cdot 8 \times 13 \cdot 1$

(இ) $1 \cdot 2 \times 0 \cdot 4 \times 8 \cdot 3$ (ஈ) $0 \cdot 064 \times 0 \cdot 008$

(உ) $1 \cdot 6 \times 2 \cdot 4 \times 3 \cdot 2$

5. மதிப்பு கூறுக.

(அ) $1 \cdot 02 \times 2 \cdot 1 \times 3 \cdot 4$ (ஆ) $0 \cdot 7 \times 0 \cdot 2 \times 0 \cdot 1$

(இ) $305 \cdot 247 \times 8 \cdot 3$ (ஈ) $16 \cdot 2471 \times 9 \cdot 5$

(உ) $7 \cdot 2348 \times 11 \cdot 2$

6. ஒரு பெட்டியின் நிறை 4·25 கிகி. 18 பெட்டிகளின் நிறை என்ன?

7. ஒரு புத்தகத்தின் கனம் 2·54 செமீ. அது போன்ற 25 புத்தகங்களை ஒரு கட்டாகக் கட்டினால் கட்டு எவ்வளவு உயரம் இருக்கும்?

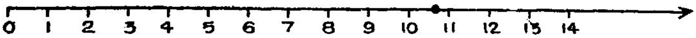
8. ஒரு கூடையில் 12·25 கிகி உருளைக்கிழங்கு இருந்தது. 1 கிகி உருளைக்கிழங்கு ரூ. 1·20 வீதம் கூடையிலுள்ள கிழங்கின் விலை என்ன?

2–18. தசம பின்ன எண்ணை முழு எண் திருத்தமாகக் கூறல்:

உன் பள்ளியிலுள்ள உயரம் காணும் கருவியைப் பார்த்திருக்கிறாயா? அதைக்கொண்டு உன் உயரத்தை உடற்பயிற்சி ஆசிரியர் அளந்து கூறுகிறார். உயரம் காணும் கருவி இல்லாவிட்டால் சுவரில் உயரம் குறித்துவைத்து அங்கே உன்னை நிற்கச் செய்வார்.

அளவுகோலை உன் தலை மட்டத்திற்கு நேராக வைத்து உன் உயரத்தைக் குறிப்பார். உன் உயரம் 1மீ 16 செமீ-க்கு அதிகமாகவும் 1மீ 17 செமீ-க்குக் குறை வாகவும் இருப்பதாகக் கொள்வோம். அது 1 மீ 16 செமீ-க்கு அருகில் இருந்தால் 1 மீ 16 செமீ என்றும் 1 மீ 17 செமீ க்கு அருகில் இருந்தால் 1 மீ 17 செமீ என்றும் செமீ திருத்தமாகக் கூறப்படும்.

மற்றுமோர் எடுத்துக்காட்டை எண்கதிரில் பார்ப்போம்.



படம் 2-21

கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளி 10க்கும் 11க்கும் இடையே உள்ளது. ஆனால் 11க்கு அருகில் உள்ளது. எனவே இதன் தோராய மதிப்பு 11 என்று முழு எண் திருத்தமாகக் கூறுகிறோம்.

பொருள்களின் விலைகளைக் கணக்கிடும் பொழுதோ அல்லது பட்டியல் தயாரிக்கும் பொழுதோ, தொகை பைசாவின் பின்ன எண்ணில் வந்தால், பாதிக்குக் குறைவாக உள்ளதை விட்டுவிடுவதையும், பாதிக்குமேல் உள்ளதை ஒன்றாக எடுத்துக் கொள்வதையும் நீ கவனித்திருப்பாய்.

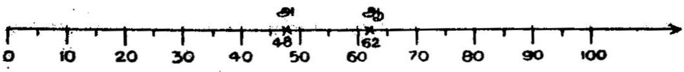
மேலே கூறியவை எல்லாம் தோராய மதிப்பீடுகள். தோராய மதிப்பீடு

(1) கணக்கீடுகளைச் சரிபார்க்கவும்

(2) தோராய அளவீடுகளைத் தரவும்

(3) பெருக்கல், வகுத்தல் பலன்களில் உள்ள இலக்கங்களின் எண்ணிக்கையைக் காணவும் பயன்படுகிறது.

கீழே உள்ள எண்கதிரைப் பார்க்கவும்.



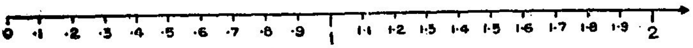
படம் 2-22

இதில் **அ**, **ஆ** என்ற புள்ளிகள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. 48ஐக் குறிக்கும் **அ** என்ற புள்ளி 40க்கும் 50க்கும் இடையில் உள்ளது. இது 50க்கு அருகில் உள்ளது. 40க்கும் இதற்கும் உள்ள வித்தியாசம் 8; 50க்கும் இதற்கும் உள்ள வித்தியாசம் 2. எனவே வித்தியாசம் குறைவாக உள்ள 50ஐப் பத்துகள் திருத்தமாக இதன் தோராய மதிப்பு என்போம். இதேபோல் **ஆ** என்ற புள்ளியை எடுத்துக் கொண்டால் **ஆ** இன் பெறுமானம் 60க்கு அருகில் உள்ளதால் **ஆ** இன் தோராய மதிப்பு 60 (பத்துகள் திருத்தமாக) என்போம்.

இதிலிருந்து 6 முதல் 14 முடிய உள்ள எண்கள் 10க்கு அருகிலும், 16 முதல் 24 முடிய உள்ள எண்கள் 20க்கு அருகிலும், 26 முதல் 34 முடிய உள்ள எண்கள் 30க்கு அருகிலும், ... மேலும் இவ்வாறு தொடர்ந்தும் அமைகின்றன என்று தெரிகிறது. 5 என்பது 0, 10 என்ற இரு எண்களுக்குச் சமதூரத்தில் அமைந்த போதிலும் அதனைத் தோராயமாக 10 என்றும், 15ஐத் தோராயமாக 20 என்றும், 25ஐத் தோராயமாக 30 என்றும் கூறுவோம். இது போன்று 5ல் முடிவுறும் எண்களை அவற்றிற்கு அடுத்த 10ன் மடங்காக அமைப்பது வழக்கில் உள்ளது.

தசம பின்னங்களை எவ்வாறு தோராய மதிப்பீடு செய்வது எனக் காண்போம்.

கீழே உள்ள எண்கதிரைப் பார்க்கவும்.



படம் 2-23

இதில் ·5க்கும் 1·5க்கும் இடையே உள்ள எண்கள் எல்லாம் 1க்கு அருகில் இருக்கின்றன. எனவே அவற்றை முழு எண் திருத்தமாக 1 என்று எழுதுகிறோம். 1·5க்கும் 2·5க்கும் இடையில் உள்ள எண்கள் எல்லாம் 2க்கு அருகில் இருக்கின்றன. அவற்றை முழு எண் திருத்தமாக 2 என்று எழுதுகிறோம். 0·5 என்பது 0க்கும் 1க்கும் சம தூரத்தில் அமைந்துள்ள போதிலும் அதனை 1 எனத் தோராயமாகக் கொள்வது வழக்கமாகும். இதே போன்று 1·5ஐத் தோராயமாக 2 எனக் கொள்கிறோம். இதேபோல் மற்றவற்றையும் கொள்ளவேண்டும்.

மேலே கண்ட இரண்டு எண்கதிர்களிலிருந்தும் ஓர் முழு எண்ணையோ அல்லது தசம எண்ணையோ ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திருத்தமாக எழுதும்போது அந்த இடத்திற்கு வலப்புறம் உள்ள இலக்கத்தின் மதிப்பு (i) 5க்குக் குறைவானால், அந்த இலக்கத்தையும் அதை அடுத்து வலப்புறமுள்ள இலக்கங்களையும் விட்டுவிட வேண்டும்; (ii) 5 அல்லது 5க்கு மேல் இருந்தால் அதன் முன் இட இலக்கத்துடன் ஒன்றைச் சேர்த்துக் கொண்டு அதையும் அதை அடுத்து வலப்புறமுள்ள இலக்கங்களையும் விட்டுவிட வேண்டும் என்ற உண்மை புலனாகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக,

7·38 = 7·4 (ஒரு தசம இடத் திருத்தமாக)

5·432 = 5·43 (இரண்டு தசம இடத் திருத்தமாக)

84 = 8 பத்துகள் (பத்துகள் திருத்தமாக)

4·9 = 5 (ஒன்றுகள் திருத்தமாக)

பயிற்சி 2-16

1. ஒரு தசம இடத் திருத்தமாகக் கூறுக.

(அ) 4·502 (ஆ) 12·714 (இ) 23·675

(ஈ) 35·962 (உ) 19.835

2. இரண்டு தசம இடத் திருத்தமாகக் கூறுக.

(அ) 14·728 (ஆ) 15·393 (இ) 8·6555

(ஈ) 1·4009 (உ) 2·5014

3. (அ) ரூ. 4·738 (பை திருத்தமாக)

(ஆ) 8·543 மீ (செமீ திருத்தமாக)

(இ) 6·5894 லி (மிலி திருத்தமாக)

(ஈ) 5·4082 கிகி (கிராம் திருத்தமாக)

2-19. தசம பின்ன வகுத்தல்:

(எ.கா.) 18·62ஐ 7ஆல் வகுக்க.

$$7 \,|\, \underline{18\cdot62}$$
$$\underline{2\cdot66}$$

முதலில் 18ஐ 7ஆல் வகுக்க, ஈவு 2, மீதி 4.

4ஐப் பத்தில் ஒன்றுகளாக்கி 6 பத்தில் ஒன்றுகளைக் கூட்ட 46 பத்தில் ஒன்றுகள். 46 பத்தில் ஒன்றுகளை 7 ஆல் வகுக்க, ஈவு 6 பத்தில் ஒன்றுகள், மீதி 4 பத்தில் ஒன்றுகள்.

4 பத்தில் ஒன்றுகளை நூற்றில் ஒன்றுகளாக்கி 2 நூற்றில் ஒன்றுகளைக் கூட்ட 42 நூற்றில் ஒன்றுகள். 42 நூற்றில் ஒன்றுகளை 7ஆல் வகுக்க, ஈவு 6 நூற்றில் ஒன்றுகள்.

விடை 2·66

(எ.கா.) 4·5ஐ 8ஆல் வகுக்க.

$$8 \,|\, \underline{4\cdot5000}$$
$$\underline{0\cdot5625}$$

முன் எடுத்துக்காட்டில் செய்துள்ளது போலவே இங்கும் வகுத்தல் செய்யப்பட்டுள்ளது. மீதி வராமல் வகுபடும் வரை வகுபடும் எண்ணின் வலக்கோடியில் பூச்சியங்கள் சேர்த்து வகுக்கப்பட்டிருப்பதைக் கவனித்துத் தெரிந்துகொள்க.

தசம பின்ன எண்ணைப் பின்ன எண்ணாக்கியும் இவ்வகுத்தலைக் கீழ்க்கண்டவாறு செய்யலாம்.

$$\frac{18\cdot62}{7} = \frac{1}{7} \times 18\cdot62 = \frac{1}{7} \times \frac{1862}{100}$$

$$= \frac{266}{100} = 2\cdot66$$

$$\frac{4\cdot5}{8} = \frac{1}{8} \times 4\cdot5 = \frac{1}{8} \times \frac{45}{10} = \frac{1}{8} \times \frac{45000}{10000}$$

$$= \frac{5625}{10000} = \cdot5625$$

மேலே உள்ள எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து அறிவது: ஒரு தசம பின்ன எண்ணை முழு எண்ணால் வகுக்கும் போது சாதாரண வகுத்தல் போல் செய்யவும். வகு படும் எண்ணில் தசமப்புள்ளியைத் தாண்டும்போது ஈவிலும் தசமப்புள்ளியை வைக்கவும்.

(எ.கா.) 7·2ஐ ·4ஆல் வகுக்க.

$$7\cdot2 \div \cdot4 = (7\cdot2 \times 10) \div (\cdot4 \times 10) = 72 \div 4 = 18$$

இதையே பின்ன எண்ணாக்கிச் செய்தால்,

$$\frac{7\cdot2}{0\cdot4} = \frac{7\cdot2 \times 10}{0\cdot4 \times 10} = \frac{72}{4} = 18$$

(எ.கா.) 8·4ஐ ·03ஆல் வகுக்க.

$$\frac{8\cdot4}{\cdot03} = \frac{8\cdot4 \times 100}{\cdot03 \times 100} = \frac{840}{3} = 280$$

(எ.கா.) 5·6ஐ ·014ஆல் வகுக்க.

$$\frac{5\cdot6}{\cdot014}=\frac{5\cdot6\times1000}{\cdot014\times1000}=\frac{5600}{14}=400$$

மேலே உள்ள எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து அறிவது: ஒரு தசம பின்ன எண்ணை மற்றொரு தசம பின்ன எண்ணால் வகுக்க, முதலில் வகுக்கும் தசம பின்ன எண்ணை எந்தக் குறைந்த 10இன் அடுக்கால் பெருக்கினால் முழு எண்ணாகும் எனக் காணவேண்டும். வகுக்கும் தசம பின்ன எண்ணையும் வகுக்கப்படும் தசம பின்ன எண்ணையும் அந்த 10இன் அடுக்கால் பெருக்கிப் பின்னர் வகுத்தலைச் செய்யவேண்டும்.

(எ.கா.) $\frac{2\cdot5}{3}=\cdot8333$ என முடிவுறாமல் போய்க் கொண்டே இருக்கிறது. இம்மாதிரி வகுத்தல்களில் தேவையான இடம் வரை விடையைத் திருத்தி எழுத வேண்டும்.

$2\cdot5\div3=\cdot83$ (இரண்டு தசம இடத்திருத்தமாக)

(எ.கா.) 51·3ஐ 90ஆல் வகுக்க.

$51\cdot3\div90=(51\cdot3\div10)\div9=5\cdot13\div9=0\cdot57$

ஒரு தசம பின்ன எண்ணை 10இன் மடங்கியால் வகுக்கவேண்டும் எனில், முதலில் வகுக்கும் எண்ணை 10இன் அடுக்கு × எண் என மாற்றிக்கொண்டு பிறகு எடுத்துக்காட்டில் காட்டியவாறு கணக்கைச் செய்யவேண்டும்.

பயிற்சி 2–17

வகுக்க:

1. (அ) $6\cdot51\div7$ (ஆ) $0\cdot192\div12$

(இ) $66\cdot306\div6$ (ஈ) $14\cdot968\div4$

(உ) $90\cdot1845\div9$ (ஊ) $15\cdot355\div5$

2. (அ) $2 \cdot 1 \div 4$ (ஆ) $35 \cdot 3 \div 8$
(இ) $15 \cdot 435 \div 7$ (ஈ) $1 \cdot 9845 \div 9$
(உ) $24 \cdot 5 \div 16$ (ஊ) $2 \cdot 538 \div 5$

3. (அ) $18 \cdot 9 \div 3$ (ஆ) $16 \cdot 1 \div \cdot 04$
(இ) $4 \cdot 25 \div 0 \cdot 05$ (ஈ) $57 \cdot 6 \div \cdot 144$
(உ) $14 \cdot 88 \div 1 \cdot 2$ (ஊ) $16 \cdot 8 \div 3 \cdot 5$

4. இரண்டு தசம இடத் திருத்தமாக விடை காண்க.
(அ) $16 \div 3$ (ஆ) $24 \div 7$ (இ) $\cdot 61 \div 11$
(ஈ) $\cdot 095 \div 1 \cdot 3$ (உ) $1000 \div 9$ (ஊ) $150 \div 1 \cdot 1$

5. (அ) $21 \cdot 12 \div 40$ (ஆ) $907 \cdot 2 \div 600$
(இ) $504 \cdot 18 \div 90$ (ஈ) $1 \cdot 96 \div \cdot 007$
(உ) $172 \cdot 45 \div 13$ (இரண்டு தசம இடத் திருத்தமாய்)

6. இரு எண்களின் பெருக்கல் பலன் $20 \cdot 616$. அவற்றுள் ஓர் எண் $2 \cdot 4$ என்றால் மற்ற எண் யாது?

7. ஒரு மோட்டார் சக்கரம் 18 சுற்றுகளில் $33 \cdot 75$ மீ தூரம் சென்றால், அது ஒரு சுற்றில் செல்லும் தூரம் என்ன?

8. ஒரே விலையுள்ள துணியில் 7 சட்டைகள் தைக்கக் கூலி உள்பட ரூ. $282 \cdot 45$ செலவானால் 1 சட்டை தைக்க ஆன செலவு என்ன?

9. ஒரே மாதிரியான 30 பலகைகளை அடுக்கியதில் உயரம் $38 \cdot 1$ செமீ இருந்ததென்றால் 1 பலகையின் கனம் என்ன?

10. ஒரே மாதிரியான 25 புத்தகங்கள் கொண்ட ஓர் அடுக்கின் நிறை $32 \cdot 525$ கிகி எனில், ஒரு புத்தகத்தின் நிறை என்ன?

2–20. சதவீதம்:

சதவீதம் அல்லது நூற்று வீதம் என்பதும் பின்னமே ஆகும். **100ஐப் பகுதியாகக் கொண்ட பின்னம் சதவீதம் எனப்படும்.** 100க்கு இவ்வளவு என்று கணக்கிடுவது சதவீதத்தைக் காணல் எனப்படும். சதவீதத்தை % என்ற குறியால் குறிக்கிறோம்.

5இல் 3 என்பதை $\frac{3}{5}$ என்று எழுதுகிறோம்.

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 20}{5 \times 20} = \frac{60}{100}$$

எனவே $\frac{3}{5}$ஐ 100க்கு 60 வீதம் அல்லது 60% என்று கூறுவோம்.

குறிப்பு: 60% என்றால் $\frac{60}{100}$ என்று பொருள்படும். அதேபோல் 100% என்றால் $\frac{100}{100}$ என்று பொருள்படும்.

பின்னத்தைச் சதவீதமாகவும், சதவீதத்தைப் பின்னமாகவும் மாற்றிக் கூறலாம்.

பின்னத்தைச் சதவீதமாக மாற்ற அதை 100% ஆல் பெருக்கவேண்டும்.

(எ.கா.) $\frac{5}{8} = \frac{5}{8} \times 100\% = \frac{500}{8}\% = 62\frac{4}{8}\%$

$$= 62\frac{1}{2}\%$$

சதவீதத்தைப் பின்னமாக மாற்ற அதை 100ஆல் வகுக்கவேண்டும்.

(எ.கா.) $50\% = \frac{50}{100} = \frac{1 \times 50}{2 \times 50} = \frac{1}{2}$

சதவீதத்தைச் தசம பின்னமாகவும் கூறலாம்.

(எ.கா.) $38\% = \frac{38}{100} = \frac{30}{100} + \frac{8}{100}$

$= \frac{3}{10} + \frac{8}{100} = 0{\cdot}38$

தசம பின்னத்தைச் சதவீதமாகக் கூறலாம்.

(எ.கா.) $\cdot 54 = \cdot 54 \times 100\%$

$= 54\%$

சதவீதங்கள் நமக்குப் பலவிதங்களில் பயன்படுகின்றன.

(அ) இரு பின்னங்களைச் சதவீதமாகக் கூறினால் அவற்றை ஒப்பிடுவது எளிது.

(எ.கா.) $\frac{3}{5}$ஐயும் $\frac{9}{16}$ஐயும் சதவீதமாக்கி ஒப்பிடுக.

$\frac{3}{5} = \frac{3}{5} \times 100\% = \frac{300}{5}\% = 60\%$

$\frac{9}{16} = \frac{9}{16} \times 100\% = \frac{900}{16}\% = 56\frac{4}{16}\% = 56\frac{1}{4}\%$

எனவே $\frac{3}{5} > \frac{9}{16}$.

(ஆ) மதிப்பெண்களை ஒப்பிட, வியாபாரத்தில் இலாப நஷ்டங்களைக் கணக்கிட, வட்டி கணக்கிட, இன்னும் இவை போன்ற பல்வேறு வகைகளில் சதவீதம் பயன்படுகிறது.

(எ.கா.) வள்ளி என்பவள் ஒரு தேர்வில் 20க்கு 9 மதிப்பெண்களும் மற்றொரு தேர்வில் 25க்கு 12 மதிப்பெண்களும் வாங்கினால் எந்தத் தேர்வில் நல்ல தேர்ச்சி காட்டினாள்?

முதல் தேர்வில் பெற்றது $= \frac{9}{20} \times 100\%$

$= \frac{900}{20}\% = 45\%$

இரண்டாம் தேர்வில்

பெற்றது $= \frac{12}{25} \times 100\%$

$= \frac{1200}{25}\% = 48\%$

எனவே, இரண்டாம் தேர்வில் தேர்ச்சி அதிகம்.

சில பின்னங்களும் அவற்றிற்குச் சமமான சதவீதங்களும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றைத் தெரிந்துகொள்க.

$\frac{1}{2} = 50\%$	$\frac{1}{5} = 20\%$
$\frac{1}{4} = 25\%$	$\frac{2}{5} = 40\%$
$\frac{3}{4} = 75\%$	$\frac{3}{5} = 60\%$
$\frac{1}{8} = 12\frac{1}{2}\%$	$\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$
$\frac{1}{16} = 6\frac{1}{4}\%$	$\frac{2}{3} = 66\frac{2}{3}\%$
$\frac{1}{10} = 10\%$	$\frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$
$\frac{1}{20} = 5\%$	$\frac{1}{12} = 8\frac{1}{3}\%$
$\frac{1}{40} = 2\frac{1}{2}\%$	

பயிற்சி 2-18

1. சதவீதங்களாகக் கூறுக.

(அ) $\frac{3}{8}$ (ஆ) $\frac{7}{16}$ (இ) $\frac{13}{20}$ (ஈ) $\frac{9}{16}$ (உ) $\frac{5}{4}$ (ஊ) $\frac{7}{12}$

2. சாதாரண பின்னங்களாகக் கூறுக.

(அ) 8% (ஆ) 45% (இ) 75% (ஈ) 60%

(உ) 32% (ஊ) 49%

3. தசம பின்னங்களாகக் கூறுக.

(அ) 72% (ஆ) 8% (இ) 10% (ஈ) 17%

(உ) 50% (ஊ) 75%

4. சதவீதங்களாகக் கூறுக.

(அ) 0·2 (ஆ) 0·72 (இ) 0·07 (ஈ) 0·125

(உ) 0·4 (ஊ) 0·08

5. ஒரு மாணவன் ஒரு தேர்வில் கணக்கில் 50க்கு 28 மதிப்பெண்ணும், தமிழில் 20க்கு 11 மதிப்பெண்ணும் பெற்றான். எப்பாடத்தில் அவன் தேர்ச்சி அதிகம்?

6. ஒரு குவியலில் இருந்த 1,500 பழங்களில் 300 பழங்கள் அழுகிவிட்டன. நல்ல பழங்கள் எத்தனை சதவீதம்?

7. என்னுடைய மாத வருமானம் ரூ. 800. அதில் உணவுச் செலவு ரூ. 584. இது வருமானத்தில் என்ன சதவீதம்?

8. சதவீதமாகக் கூறுக.

(அ) 1 கி கிராமில் 300 கி.

(ஆ) 1 மணியில் 15 நிமிடம்.

(இ) 1 லிட்டரில் 100 மிலி.

(ஈ) 1 கி மீட்டரில் 50 மீ.

(உ) 1 ரூபாயில் 40 பைசா.

விடைகள்

பயிற்சி 2-1

1. $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{9}$

3. (அ) $5\frac{4}{5}$ (ஆ) $1\frac{2}{3}$ (இ) $1\frac{3}{4}$ (ஈ) $1\frac{5}{6}$

பயிற்சி 2–2

1. $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{5}{8}$ தகுபின்னங்கள்.

$\frac{5}{4}$, $\frac{6}{5}$, $\frac{7}{3}$ தகா பின்னங்கள்.

$1\frac{2}{3}$, $2\frac{1}{4}$ கலப்பு எண்கள்.

2. $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{8}{12}$

$\frac{6}{8}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{12}{16}$

$\frac{10}{16}$, $\frac{15}{24}$, $\frac{20}{32}$

$\frac{8}{6}$, $\frac{12}{9}$, $\frac{16}{12}$

3. $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$

4. (அ) $\frac{14}{20}$, (ஆ) $\frac{39}{48}$, (இ) $\frac{3}{4}$, (ஈ) $\frac{6}{11}$

6. (அ) $\frac{1}{4}$ (ஆ) $\frac{1}{5}$ (இ) $\frac{7}{10}$ (ஈ) $\frac{2}{5}$

(உ) $\frac{1}{2}$ (ஊ) $\frac{3}{5}$ (எ) $\frac{1}{10}$ (ஏ) $\frac{1}{3}$

7. (அ) $\frac{15}{4}$ பைசா (ஆ) $\frac{20}{3}$ பைசா (இ) $\frac{85}{2}$ பைசா

8. (அ) $\frac{7}{9}$ (ஆ) $\frac{7}{11}$ (இ) $\frac{3}{4}$ (ஈ) $\frac{3}{4}$

9. $\frac{9}{24}$, $\frac{20}{24}$ (10) $\frac{18}{21}$, $\frac{18}{26}$

11. $4\frac{1}{5}$, $2\frac{2}{3}$, $5\frac{5}{16}$, $7\frac{7}{9}$, $5\frac{10}{11}$

12. $\frac{7}{3}$, $\frac{19}{5}$, $\frac{43}{10}$, $\frac{22}{7}$, $\frac{52}{11}$

பயிற்சி 2—3

1. (அ) $\frac{7}{8}$ (ஆ) $\frac{7}{11}$ (இ) $\frac{4}{5}$ (ஈ) $\frac{4}{5}$ (உ) $\frac{19}{18}$

(ஊ) $\frac{8}{9}$ (எ) $\frac{4}{5}$ (ஏ) $\frac{7}{9}$ (ஐ) $\frac{19}{15}$

2. (அ) $\frac{4}{9}$ (ஆ) $\frac{5}{7}$ (இ) $\frac{9}{11}$ (ஈ) $\frac{8}{9}$ (உ) $\frac{4}{13}$

(ஊ) $\frac{12}{17}$ (எ) $\frac{2}{3}$ (ஏ) $\frac{5}{6}$ (ஐ) $\frac{9}{10}$

3. (அ) 30 பைசாவிற்கு 8 ரோசாப்பூக்கள்.
(ஆ) 75 பைசாவிற்கு 7 வாழைப்பழங்கள்.
(இ) ரூ. 24க்கு 11 பொம்மைகள்.

4. (அ) $\frac{5}{8}$ பெரியது, $\frac{1}{2}$ சிறியது.
(ஆ) $\frac{5}{6}$ மிகப் பெரியது, $\frac{4}{9}$ சிறியது.

5. $\frac{2}{5}$, $\frac{13}{20}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$

6. $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{9}{16}$, $\frac{17}{32}$

7. $\frac{3}{5}$ பாகம் தண்ணீர் உள்ளது அதிக வீரியமுள்ளது.

8. 50க்கு 32 மதிப்பெண்கள் உள்ள தேர்வில் அதிகத் தேர்ச்சி உள்ளது.

பயிற்சி 2—4

1 (அ) $\frac{4}{3}+\frac{4}{3}=\frac{8}{3}$ (ஆ) $\frac{3}{5}+\frac{6}{5}=\frac{9}{5}$
2. (அ) $\frac{1}{8}+\frac{2}{8}+\frac{3}{8}=\frac{6}{8}$ (ஆ) $\frac{1}{10}+\frac{3}{10}+\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$
3. (அ) 2 (ஆ) 2 (இ) $2\frac{2}{3}$ (ஈ) $1\frac{8}{11}$
4. (அ) $\frac{5}{6}$ (ஆ) $1\frac{7}{12}$ (இ) $1\frac{1}{4}$ (ஈ) $1\frac{11}{36}$ (உ) $1\frac{1}{16}$ (ஊ) $\frac{13}{15}$
5. (அ) $\frac{5}{8}$ (ஆ) $\frac{29}{30}$ (இ) $1\frac{73}{80}$ (ஈ) $1\frac{5}{18}$
6. (அ) $3\frac{3}{4}$ (ஆ) $5\frac{9}{10}$ (இ) $8\frac{5}{8}$ (ஈ) $6\frac{47}{100}$
7. (அ) $10\frac{11}{18}$ (ஆ) $7\frac{5}{16}$ (இ) $12\frac{19}{60}$ (ஈ) $9\frac{17}{42}$
8. $\frac{19}{20}$ பாகம் 9. $\frac{17}{20}$ பாகம்

பயிற்சி 2—5

1. (அ) $\frac{7}{4}-\frac{2}{4}=\frac{5}{4}$ (ஆ) $\frac{13}{8}-\frac{5}{8}=\frac{8}{8}$
2. (அ) $\frac{1}{4}$ (ஆ) $\frac{3}{8}$ (இ) $\frac{6}{11}$
3. (அ) $\frac{1}{9}$ (ஆ) $\frac{1}{3}$ (இ) $\frac{1}{10}$
4. (அ) $1\frac{7}{24}$ (ஆ) $3\frac{1}{63}$ (இ) $3\frac{3}{4}$

5. $3\frac{14}{15}$ 6. $9\frac{3}{10}$ 7. $5\frac{1}{4}$ மீ

8. (அ) $1\frac{1}{4}$ (ஆ) $2\frac{9}{10}$ (இ) $3\frac{1}{3}$ (ஈ) $3\frac{2}{3}$

பயிற்சி 2—6

1. (அ) 3 (ஆ) $7\frac{1}{30}$ (இ) $4\frac{3}{16}$ (ஈ) $11\frac{21}{40}$
(உ) $1\frac{17}{48}$ (ஊ) $48\frac{1}{8}$

2. $4\frac{1}{18}$ 3. 2 மீ 4. $\frac{1}{10}$ பாகம்

5. $\frac{5}{16}$ பாகம் 6. $9\frac{23}{30}$ 7. $\frac{1}{4}$ பாகம்

பயிற்சி 2—7

1. (அ) $2\frac{2}{5}$ (ஆ) $2\frac{2}{7}$ (இ) $6\frac{3}{10}$ (ஈ) $3\frac{9}{11}$

2. (அ) $7\frac{1}{2}$ (ஆ) $4\frac{1}{2}$ (இ) $8\frac{1}{3}$ (ஈ) $16\frac{1}{2}$

3. (அ) $9\frac{3}{4}$ (ஆ) $16\frac{2}{3}$ (இ) $12\frac{3}{4}$ (ஈ) $10\frac{15}{16}$

4. (அ) $24\frac{1}{2}$ (ஆ) 21 (இ) $84\frac{3}{4}$ (ஈ) $74\frac{2}{11}$

5. (அ) 5 (ஆ) 7 (இ) 11 (ஈ) 31

6. ரூ. $9\frac{3}{5}$ 7. 132 பக்கங்கள்

8. போக்குவரவிற்குச் செலவு செய்தது ரூ. 50; உணவிற்குச் செலவு செய்தது ரூ. 200.

9. $26\frac{2}{5}$ கிகி 10. ரூ. 147

பயிற்சி 2—8

1. (அ) $\frac{12}{35}$ (ஆ) $\frac{10}{27}$ (இ) $\frac{55}{91}$ (ஈ) $\frac{14}{33}$

2. (அ) $\frac{1}{6}$ (ஆ) $\frac{3}{8}$ (இ) $\frac{1}{6}$ (ஈ) $\frac{1}{6}$

3. (அ) $1\frac{1}{8}$ (ஆ) $\frac{3}{4}$ (இ) $2\frac{4}{5}$ (ஈ) $\frac{3}{4}$

4. (அ) $7\frac{7}{8}$ (ஆ) $15\frac{15}{16}$ (இ) 19 (ஈ) $21\frac{2}{3}$

5. (அ) $\frac{1}{4}$ (ஆ) $\frac{3}{10}$ (இ) $\frac{1}{4}$ (ஈ) $\frac{2}{9}$

6. ரூ. 3 7. ரூ. $18\frac{3}{5}$ 8. $22\frac{13}{16}$ அதிகம்

9. $43\frac{3}{4}$ சேர்க்கவேண்டும்.

பயிற்சி 2-9

1. $\frac{8}{7}$ 2. $\frac{9}{5}$ 3. 1 4. $\frac{6}{4}$ 5. $\frac{5}{8}$

6. $\frac{5}{2}$, $\frac{8}{3}$, $\frac{4}{1}$, $\frac{8}{1}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{1}$, $\frac{10}{1}$

8. $\frac{11}{6}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{10}{7}$, $\frac{1}{3}$

பயிற்சி 2–10

1. (அ) $\frac{2}{3}$ (ஆ) $1\frac{1}{5}$ (இ) $\frac{8}{9}$ (ஈ) $\frac{6}{7}$
2. (அ) 15 (ஆ) 14 (இ) 3 (ஈ) 16
3. (அ) $\frac{2}{3}$ (ஆ) $\frac{1}{2}$ (இ) 2 (ஈ) $\frac{7}{13}$
4. (அ) $\frac{3}{26}$ (ஆ) $\frac{2}{21}$ (இ) $\frac{1}{60}$ (ஈ) $\frac{2}{5}$
5. தலைகீழி $\frac{7}{2}$ 6. 16 துண்டுகள்
7. $\frac{6}{25}$ கிமீ 8. 40 புத்தகங்கள்
9. 17 துண்டுகள், மீதி $\frac{2}{3}$ மீ 10. $1\frac{7}{8}$ லி.

பயிற்சி 2—11

1. $1\frac{13}{72}$ 2. $\frac{21}{80}$ 3. $21\frac{15}{16}$ 4. $5\frac{29}{32}$

5. வீட்டுச் செலவு ரூ. 400, இதர செலவு ரூ. 250, பிரயாணச் செலவு ரூ. 100, மீத்துவைத்தது ரூ. 250

6. 40 கிமீ. 7. 160 பக்கங்கள்

8. 540 மாணவர்கள். 9. ரூ. 36,250.

பயிற்சி 2—12

1. (அ) 0·856 (ஆ) 86·405 (இ) 110·3409 (ஈ) 28·0307

2. (அ) எட்டு + 5 பத்திலொன்று + 4 நூற்றிலொன்று + 3 ஆயிரத்திலொன்று

   (ஆ) பதினெட்டு + 6 பத்திலொன்று + 7 ஆயிரத்திலொன்று

   (இ) முப்பது + 7 நூற்றிலொன்று + 8 பத்தாயிரத்திலொன்று

   (ஈ) நூற்றைந்து + 4 பத்திலொன்று + 3 நூற்றிலொன்று + 2 ஆயிரத்திலொன்று + 1 பத்தாயிரத்திலொன்று

3. (அ) 54·762 (ஆ) 805·2079 (இ) 340·0567 (ஈ) 29.4035

4. (அ) 634·245 (ஆ) 28·3506 (இ) 407·601 (ஈ) 823·467

5. (அ) $\cdot71 = \cdot710$ (ஆ) $\cdot62 > \cdot062$

   (இ) $\cdot549 < \cdot7$ (ஈ) $\cdot009 < \cdot02$

   (உ) $\cdot018 < \cdot18$ (ஊ) $\cdot9 > \cdot819$

6. $\cdot062 < \cdot6 < \cdot602 < \cdot61 < \cdot62$

7. $\cdot81 > \cdot801 > \cdot8 > \cdot081 > \cdot0801$

8. (அ) 2·7 (ஆ) 3·14 (இ) 5·108 (ஈ) 9·003 (உ) 10·17

9. (அ) ·5 (ஆ) ·25 (இ) ·4 (ஈ) ·75 (உ) ·375

10. (அ) $6\frac{41}{200}$ (ஆ) $17\frac{6}{125}$ (இ) $30\frac{27}{500}$ (ஈ) $12\frac{69}{200}$

(11) (அ) ·07 மீ (ஆ) ·065 கிகி (இ) ·125 லி
(ஈ) ·108 கிமீ (உ) ·4 ரூபாய்

12. (அ) 7·15 மீ (ஆ) 1·075 கிகி (இ) 1·2 லி
(ஈ) ரூ. 3·08 (உ) ·347 கிமீ

பயிற்சி 2–13

1. (அ) ·572 (ஆ) 5·17 (இ) 35·035 (ஈ) 13·23
2. (அ) 9·112 (ஆ) 27·617 (இ) 23·198
(ஈ) 104·079
3. (அ) 170·2078 (ஆ) 206·378 (இ) 579·2879
(ஈ) 175·3207
4. 14·705 மீ 5. 21·09 செமீ
6. 572 இலட்சம் பேர்
7. (அ) 5·16 (ஆ) 7·07 (இ) 8·48 (ஈ) 75·16
8. (அ) 9·16 (ஆ) 6·48 (இ) 16·023 (ஈ) 41·092
9. (அ) ·207 (ஆ) 3·375 (இ) 90·236 (ஈ) ·9592
10. 77·835 இலட்சம் 2282 ஹெக்டேர்
11. 634·75 ஹெக்டேர் 12. 1·325 கிமீ
13. (அ) 8·3248 (ஆ) 49·967 (இ) 97·373
(ஈ) 126·418
14. 770·2 கிகி 15. ·615 பாகம்.

பயிற்சி 2–14

1. (அ) 56·2, 562, 5620
(ஆ) 70·41, 704·1, 7041,
(இ) 270·284, 2702·84, 27028·4

(ஈ) 5862·7, 58627, 586270

(உ) 4506·431, 45064·31, 450643·1

2. (அ) 654·8 (ஆ) 10205 (இ) 42 (ஈ) ·2
(உ) 100·4 (ஊ) ·47

3. (அ) 1 அடுக்கு (ஆ) 3 அடுக்கு (இ) 3 அடுக்கு
(ஈ) 2 அடுக்கு (உ) 3 அடுக்கு (ஊ) 4 அடுக்கு

4. 3048 செமீ 5. ரூ. 165

6. (அ) 43·27, 4·327, ·4327
(ஆ) 798·652, 79·8652, 7·98652
(இ) 20·135, 2·0135, ·20135
(ஈ) 6·205, ·6205, ·06205
(உ) ·07, ·007, ·0007

7. 10; 100; 100; 100; 1000

8. (அ) 72·45 (ஆ) 9·0821 (இ) 4·17641
(ஈ) ·2769 (உ) ·3254 (ஊ) ·0062

9. 76·4 10. 1·25 செமீ.

பயிற்சி 2—15

1. (அ) 59·2 (ஆ) 323·16 (இ) 913·6
(ஈ) 179·795 (உ) 339·48 (ஊ) 112·8

2. 173880 (அ) 17·388 (ஆ) 1738·8
(இ) 17·388 (ஈ) 17·388 (உ) 17·388

3. 696696 (அ) 696·696 (ஆ) 696·696
(இ) 696·696 (ஈ) 6·96696 (உ) ·0696696

4. (அ) 901·808 (ஆ) 13136·68 (இ) 3·984
(ஈ) ·000512 (உ) 12·288

5. (அ) 7·2828 (ஆ) ·014 (இ) 2533·5501
(ஈ) 154·34745 (உ) 81·02976

6. 76·5 கிகி 7. 63·5 செமீ 8. ரூ. 14·70

பயிற்சி 2—16

1. (அ) 4·5 (ஆ) 12·7 (இ) 23·7 (ஈ) 36·0
(உ) 19·8

2. (அ) 14·73 (ஆ) 15·39 (இ) 8·66 (ஈ) 1·40
(உ) 2·50

3. (அ) ரூ. 4·74 (பை திருத்தமாக)
(ஆ) 8 மீ 54 செமீ (செமீ திருத்தமாக)
(இ) 6 லி 589 மிலி (மிலி திருத்தமாக)
(ஈ) 5 கிகி 408 கி (கிராம் திருத்தமாக)

பயிற்சி 2-17

1. (அ) 0·93 (ஆ) 0·016 (இ) 11·051
(ஈ) 3·742 (உ) 10·0205 (ஊ) 3·071

2. (அ) 0·525 (ஆ) 4·4125 (இ) 2·205
(ஈ) 0·2205 (உ) 1·53125 (ஊ) 0·5076

3. (அ) 6·3 (ஆ) 402·5 (இ) 85 (ஈ) 400
(உ) 12·4 (ஊ) 4·8

4. (அ) 5·33 (ஆ) 3·43 (இ) ·06 (ஈ) ·07
(உ) 111·11 (ஊ) 136·36

5. (அ) 0·528 (ஆ) 1·512 (இ) 5·602 (ஈ) 280
(உ) 13·27 (2 தசம இடத் திருத்தமாக)

6. $8 \cdot 59$ 7. $1 \cdot 875$ மீ 8. ரூ. $40 \cdot 35$
9. $1 \cdot 27$ செமீ 10. $1 \cdot 301$ கிகி

பயிற்சி 2—18

1. (அ) $37\frac{1}{2}\%$ (ஆ) $43\frac{3}{4}\%$ (இ) 65% (ஈ) $56\frac{1}{4}\%$
(உ) 125% (ஊ) $58\frac{1}{3}\%$

2. (அ) $\frac{2}{25}$ (ஆ) $\frac{9}{20}$ (இ) $\frac{3}{4}$ (ஈ) $\frac{3}{5}$ (உ) $\frac{8}{25}$
(ஊ) $\frac{49}{100}$

3. (அ) $\cdot 72$ (ஆ) $\cdot 08$ (இ) $\cdot 1$ (ஈ) $\cdot 17$
(உ) $\cdot 5$ (ஊ) $\cdot 75$

4. (அ) 20% (ஆ) 72% (இ) 7% (ஈ) $12\frac{1}{2}\%$
(உ) 40% (ஊ) 8%

5. கணக்கில் தேர்ச்சி அதிகம் 6. 80% 7. 73%

8. (அ) 30% (ஆ) 25% (இ) 10% (ஈ) 5%
(உ) 40%

3. தொடக்க எண்ணியல்

3–1. ஒற்றை, இரட்டை எண்கள்:

3–1. 1 வகு எண்களும் மடங்குகளும்:

$20 = 4 \times 5$. இங்கு 4ஐ 20இன் **வகு எண்** என்றும், 20ஐ 4இன் **மடங்கு** என்றும் கூறுவர். இதை நீ சென்ற வகுப்பிலேயே படித்துள்ளாய்.

பயிற்சி 3—1

1. 20இன் வகு எண்களை எழுதுக.
2. 35இன் வகு எண்களை எழுதுக.
3. 13இன் வகு எண்களை எழுதுக.
4. 23இன் வகு எண்களை எழுதுக.
5. 2இன் மடங்குகள் சிலவற்றை எழுதுக.
6. 3இன் மடங்குகள் சிலவற்றை எழுதுக.
7. 10இன் மடங்குகள் சிலவற்றை எழுதுக.

3–1. 2 இரட்டை எண், ஒற்றை எண்:

2ஐ வகு எண்ணாகக் கொண்ட எண் **இரட்டை எண்**. 14க்கு 2 ஒரு வகு எண். எனவே 14 ஓர் இரட்டை எண்.

2ஆல் வகுக்க மீதி ஒன்று கொடுக்கும் எண் **ஒற்றை எண்**. 15ஐ 2ஆல் வகுத்தால் மீதி ஒன்று கிடைக்கும். எனவே 15 ஓர் ஒற்றை எண்.

3–1. 3 இரட்டை எண்களின் சில பண்புகள்:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

படம் 3-1

மேற்கண்ட படத்தில் சுழியிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளவை இரட்டை எண்கள். அவைகளிலிருந்து கீழ்க்கண்ட பண்புகளை நீ தெரிந்துகொள்ளவும்.

(அ) **இரட்டை எண்ணின் ஒன்றுத்தான இலக்கம் 2, 4, 6, 8, 0 இவற்றில் ஏதாவது ஓர் எண்ணாக இருக்கும்.**

ஓர் எண் இரட்டை எண்ணா என்று அறிய இச் சோதனை பெரிதும் பயன்படும். இதற்கு மாறாக ஓர் எண்ணின் ஒன்றுத்தான இலக்கம் 1, 3, 5, 7, 9 என்ற இலக்கங்களில் ஏதாவது ஒன்றாக இருந்தால் அவ்வெண் ஒற்றை எண்.

(ஆ) 10, 20, 30, ..., 100 இவைகள் இரட்டை எண்கள். அதாவது **10ம் 10இன் மடங்குகளும் இரட்டை எண்கள்.**

(இ) 14, 16 அடுத்தடுத்துள்ள இரட்டை எண்கள், இவைகளின் வித்தியாசம் 2. எனவே **இரு அடுத்தடுத்துள்ள இரட்டை எண்களின் வித்தியாசம் 2.**

குறிப்பு: ஓர் இரட்டை எண்ணுக்கு அடுத்துவரும் இரட்டை எண்ணைக் காண, கொடுத்துள்ள இரட்டை எண்ணோடு 2ஐக் கூட்டவேண்டும்; முன்னால் உள்ள இரட்டை எண்ணைக் காண 2ஐக் கழிக்கவேண்டும்.

(ஈ) 17, 19 அடுத்தடுத்துள்ள ஒற்றை எண்கள். இவைகளின் வித்தியாசம் 2. எனவே **இரு அடுத்தடுத்துள்ள ஒற்றை எண்களின் வித்தியாசம் 2.**

குறிப்பு: ஓர் ஒற்றை எண்ணுக்கு அடுத்து வரும் ஒற்றை எண்ணைக் காண, கொடுத்துள்ள ஒற்றை எண்ணோடு 2ஐக் கூட்டவேண்டும்; முன்னால் உள்ள ஒற்றை எண்ணைக் காண 2ஐக் கழிக்கவேண்டும்.

(உ) 8, 20 இரட்டை எண்கள். இவைகளின் வித்தியாசம் 12. இதுவும் ஓர் இரட்டை எண். இதுபோல எவையேனும் **இரு இரட்டை எண்களின் வித்தியாசம் ஓர் இரட்டை எண்.**

(ஊ) 7, 21 ஒற்றை எண்கள். இவைகளின் வித்தியாசம் 14. இது ஓர் இரட்டை எண். இதுபோல எவையேனும் **இரு ஒற்றை எண்களின் வித்தியாசம் ஓர் இரட்டை எண்.**

(ஏ)

+	2	4	6	8	10
2	4	6	8	10	12
4	6	8	10	12	14
6	8	10	12	14	16
8	10	12	14	16	18
10	12	14	16	18	20

A

×	2	4	6	8	10
2	4	8	12	16	20
4	8	16	24	32	40
6	12	24	36	48	60
8	16	32	48	64	80
10	20	40	60	80	100

B

படம் 3-2

(A அட்டவணையிலிருந்து) எந்த இரு இரட்டை எண்களின் கூட்டல் பலனும் ஓர் இரட்டை எண்.

(B அட்டவணையிலிருந்து) எந்த இரு இரட்டை எண்களின் பெருக்கல் பலனும் ஓர் இரட்டை எண்.

(ஏ)

+	1	3	5	7	9
1	2	4	6	8	10
3	4	6	8	10	12
5	6	8	10	12	14
7	8	10	12	14	16
9	10	12	14	16	18

A

×	1	3	5	7	9
1	1	3	5	7	9
3	3	9	15	21	27
5	5	15	25	35	45
7	7	21	35	49	63
9	9	27	45	63	81

B

படம் 3-3

(A அட்டவணையிலிருந்து) எந்த இரு ஒற்றை எண்களின் கூட்டல் பலனும் ஓர் இரட்டை எண்.

(B அட்டவணையிலிருந்து) எந்த இரு ஒற்றை எண்களின் பெருக்கல் பலனும் ஓர் ஒற்றை எண்.

பயிற்சி 3—2

1. பின்வருவனவற்றுள் ஒற்றை எண்கள், இரட்டை எண்களை எடுத்தெழுதுக.

(அ) 35,748 (ஆ) 73,851 (இ) 7,014
(ஈ) 63,875 (உ) 4,681 (ஊ) 5,370

2. 0 ஒற்றை எண்ணா அல்லது இரட்டை எண்ணா? காரணம் கூறுக.

3. ஒரே ஒரு வகு எண்ணைக் கொண்ட முழுஎண் யாது?

4. எல்லா முழு எண்களையும் வகு எண்களாகக் கொண்ட எண் யாது?

5. ஓர் ஒற்றை எண்ணின் முன்னி ஒற்றை எண்ணா? உதாரணத்துடன் விளக்குக.

6. ஓர் இரட்டை எண்ணின் தொடரி இரட்டை எண்ணா? உதாரணத்துடன் விளக்குக.

7. கூட்டாமலேயே ஒற்றை எண்ணா அல்லது இரட்டை எண்ணா எனக் காண்க.

(அ) 5738+7264 (ஆ) 8795+3480
(இ) 4362+5367 (ஈ) 1357+2465

8. கீழ்க்கண்டவை ஒற்றை எண்களா அல்லது இரட்டை எண்களா எனக் கூறுக.

(அ) ஒற்றைஎண் + ஒற்றைஎண் + ஒற்றை எண்
(ஆ) ஒற்றைஎண் + ஒற்றைஎண் + இரட்டைஎண்
(இ) ஒற்றைஎண் + இரட்டைஎண் + ஒற்றைஎண்
(ஈ) இரட்டைஎண் + ஒற்றைஎண் + ஒற்றைஎண்

(உ) ஒற்றைஎண் + இரட்டைஎண் + இரட்டைஎண்

(ஊ) இரட்டைஎண் + இரட்டைஎண் + ஒற்றைஎண்

(எ) இரட்டைஎண் + ஒற்றைஎண் + இரட்டைஎண்

(ஏ) இரட்டைஎண் + இரட்டைஎண் + இரட்டைஎண்

9. கீழ்க்கண்டவை ஒற்றை எண்களா அல்லது இரட்டை எண்களா எனக் கூறுக.

(அ) ஒற்றைஎண் × ஒற்றைஎண் × ஒற்றைஎண்

(ஆ) ஒற்றைஎண் × ஒற்றைஎண் × இரட்டைஎண்

(இ) ஒற்றைஎண் × இரட்டைஎண் × ஒற்றைஎண்

(ஈ) இரட்டைஎண் × ஒற்றைஎண் × ஒற்றைஎண்

(உ) ஒற்றைஎண் × இரட்டைஎண் × இரட்டைஎண்

(ஊ) இரட்டைஎண் × இரட்டைஎண் × ஒற்றைஎண்

(எ) இரட்டைஎண் × ஒற்றைஎண் × இரட்டைஎண்

(ஏ) இரட்டைஎண் × இரட்டைஎண் × இரட்டைஎண்

3–2. காரணிகள், வகு எண்கள்:

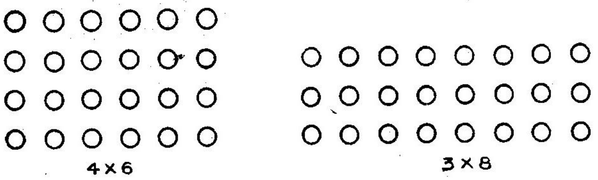
3–2. 1 வகு எண்கள், காரணிகள்:

20இன் வகு எண்கள் 1, 2, 4, 5, 10, 20 என நீ அறிவாய். இங்கு 1, 20ஐத் தவிர மற்ற வகு எண்களுக்கு அதாவது 2, 4, 5, 10க்கு 20இன் காரணிகள் என்று பெயர். ஓர் எண்ணுக்கு 1 ஒரு வகு எண், அதே எண்ணும் ஒரு வகு எண் என்பதை நீ அறிவாய். இவ்விரு வகு எண்களைத் தவிர மற்ற வகு எண்கள் அவ்வெண்ணின் காரணிகள் எனப்படும். இதிலிருந்து **ஓர் எண்ணின் காரணிகள் எல்லாம் அவ்வெண்ணுக்கு வகு எண்கள் ஆகும், ஆனால் வகு எண்கள் எல்லாம் காரணிகளாகா** என்ற உண்மையை அறிந்து கொள்க.

குறிப்பு: ஓர் எண்ணின் வகு எண்களின் எண்ணிக்கை முடிவுள்ளது.

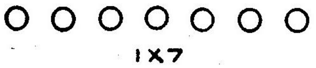
3–2. 2 பகா எண்கள், பகு எண்கள்:

24 கற்களைச் செவ்வக அணிகளாகக் கீழ்க் காணும் முறையில் அடுக்கலாம்.



படம் 3-4

எனவே 24ஐ 4×6 அல்லது 3×8 என எழுதலாம். இதேபோல் 7 கற்களை அடுக்கினால் கீழ்க்காணும் முறையில் அமையும்.



படம் 3-5

எனவே, 7ஐ 1×7 என எழுதலாம். 7 கற்களைச் செவ்வக அணியாக அடுக்க முடியாது.

செய்முறைப் பயிற்சி:—

1. 12 கற்களைச் செவ்வக அணிகளாக அடுக்குக.
2. 12ஐ வேறு இரு எண்களின் பெருக்கற் பலனாக எழுதுக.
3. 20 கற்களைச் செவ்வக அணிகளாக அடுக்குக.
4. 20ஐ வேறு இரு எண்களின் பெருக்கற் பலனாக எழுதுக.

5. 21 கற்களைச் செவ்வக அணியாக அடுக்குக.

6. 21ஐ வேறு இரு எண்களின் பெருக்கற் பலனாக எழுதுக.

7. 5 கற்களைச் செவ்வக அணிகளாக அடுக்க முடியுமா எனப் பார்க்கவும்.

8. 5ஐ வேறு இரு எண்களின் பெருக்கற் பலனாக எழுத முடியுமா எனப் பார்க்கவும்.

9. 11 கற்களைச் செவ்வக அணிகளாக அடுக்க முடியுமா எனப் பார்க்கவும்.

10. 11ஐ வேறு இரு எண்களின் பெருக்கற் பலனாக எழுத முடியுமா எனப் பார்க்கவும்.

ஓர் எண்ணை வேறு இரு எண்களின் பெருக்கற் பலனாக எழுத முடிந்தால் அவ்வெண் **பகு எண்** எனப் படும்.

அதாவது, ஓர் எண்ணுக்கு இரண்டே இரண்டு வகு எண்கள் இருந்தால் அவ்வெண் **பகா எண்** எனப் படும். இரண்டிற்கு மேற்பட்ட வகு எண்கள் இருந் தால் அவ்வெண் **பகு எண்** எனப்படும்.

(எ.கா.) 13இன் வகு எண்கள் 1, 13.
17இன் வகு எண்கள் 1, 17.

எனவே 13ம், 17ம் பகா எண்கள்.

(எ.கா.) 15இன் வகு எண்கள் 1, 3, 5, 15.
21இன் வகு எண்கள் 1, 3, 7, 21.
24இன் வகு எண்கள் 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24.

எனவே 15, 21, 24 பகு எண்கள்.

3–2. 3 பகா எண் காணும் முறை:

ஒன்றிலிருந்து 100 வரையுள்ள பகா எண்களைக் காண்பதற்கு **இரடாஸ்தனிஸ்** (276—194 கி.மு.) என்னும் கணித மேதை ஓர் எளிய முறையைக் கூறியுள்ளார். இம்முறைக்கு **இரடாஸ்தனிஸ் சல்லடை** என்று பெயர்.

1இலிருந்து 100 வரையுள்ள பகா எண்கள் காணும் முறை:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

படம் 3-6

1 பகா எண் அல்ல. இந்த அட்டவணையில் 1ஐ அடித்துவிடவும்.

அடுத்த எண் 2 ஒரு பகா எண். அதைச் சுற்றி வட்டமிடுக. 2 நீங்கலாக 2இன் மடங்குகளை அடித்து விடவும்.

அடுத்த எண் 3 ஒரு பகா எண். அதைச்சுற்றி வட்டமிடுக. 3 நீங்கலாக 3இன் மடங்குகளை அடித்து விடவும்.

4 முன்பே அடிக்கப்பட்டுவிட்டது (2இன் மடங்கு).

அடுத்த எண் 5 ஒரு பகா எண். அதைச் சுற்றி வட்டமிடுக. 5 நீங்கலாக 5இன் மடங்குகளை அடித்து விடவும்.

6 முன்பே அடிக்கப்பட்டு விட்டது (இது 2, 3இன் மடங்கு).

அடுத்த எண் 7 ஒரு பகா எண். அதைச்சுற்றி வட்டமிடுக. 7 நீங்கலாக 7இன் மடங்குகளை அடித்துவிடவும்.

8, 9, 10 இவைகள் முன்பே அடிக்கப்பட்டு விட்டன. (ஏன்?)

இவ்வாறு தொடர்ந்து செய்தால் அடுத்த பக்கத்திலுள்ள அட்டவணையில் கண்ட எண்கள் மட்டும் வட்டமிடப்பட்டு மற்றவை அடிக்கப்பட்டிருக்கும்.

இவ்வெண்கள் 1இலிருந்து 100 வரையுள்ள பகா எண்கள். இவ்வெண்களைக் கவனித்தால் சில உண்மைகள் விளங்கும்.

(1) 2ஐத் தவிர மற்ற இரட்டை எண்கள் பகா எண்கள் அல்ல.

(2) 5ஐத் தவிர வேறெந்த பகா எண்ணும் 5இல் முடியவில்லை.

__	2	3	__	5	__	7	__	__	__
11	__	13	__	__	__	17	__	19	__
__	__	23	__	__	__	__	__	29	__
31	__	__	__	__	__	37	__	__	__
41	__	43	__	__	__	47	__	__	__
__	__	53	__	__	__	__	__	59	__
61	__	__	__	__	__	67	__	__	__
71	__	73	__	__	__	__	__	79	__
__	__	83	__	__	__	__	__	89	__
__	__	__	__	__	__	97	__	__	__

படம் 3-7

(3) சில பகா எண்களின் வித்தியாசம் 2ஆக உள்ளது. இரண்டு பகா எண்களின் வித்தியாசம் 2 எனில் அப்பகா எண்கள் **பகா இரட்டைகள்** எனப்படும்.

(எ.கா.) (3, 5), (5, 7), (11, 13), (17, 19).

3–2. 4 சார்பகா எண்கள்:

இரண்டு எண்களுக்கு 1ஐத்தவிர வேறு பொது வகு எண் இல்லாவிடில் அவ்வெண்கள் **சார்பகா எண்கள்** எனப்படும்.

(எ.கா.) (9, 25)க்குப் பொது வகு எண் 1 மட்டுமே. எனவே (9, 25) சார்பகா எண்கள்.

(7, 17), (7, 15), (16, 21) இவைகளும் சார்பகா எண்களுக்குச் சில எடுத்துக்காட்டுகள். 9ம், 25ம் பகு எண்கள் என்றபோதிலும் அவை ஒன்றுக்கொன்று சார்பகா எண்கள் என்பதை அறிக.

3–2. 5 பகாக் காரணிப்படுத்துதல்:

36ஐ 3×12 என எழுதலாம். இங்கு 3 பகா எண்; 12 பகு எண்.

12ஐ 3×4 என எழுதலாம். இங்கு 3 பகா எண்; 4 பகு எண்.

4ஐ 2×2 என எழுதலாம். இங்கு 2 பகா எண்.

எனவே $36 = 3 \times 3 \times 2 \times 2$

இவ்வாறு ஓர் எண்ணைப் பகாக் காரணிகளின் தொடர் பெருக்கற் பலனாக எழுதுவதற்கு அவ்வெண்ணைப் பகாக் காரணிப்படுத்துதல் என்று பெயர்.

பயிற்சி 3—3

1. மறுப்பு உதாரணம் ஒன்று கொடுத்துக் கீழ்க் கண்டவை மெய்யற்றவை எனக் காட்டுக.

(அ) ஒற்றை எண்கள் எப்போதும் பகா எண்கள்.

(ஆ) பகா எண்களெல்லாம் ஒற்றை எண்கள்.

(இ) இரண்டு பகா எண்களின் கூடுதல் எப்பொழுதும் ஒரு பகு எண்.

2. கீழ்க்கண்ட ஒவ்வொன்றிற்கும் ஓர் எடுத்துக் காட்டு கொடுக்கவும்.

(அ) இரண்டு பகு எண்களின் கூடுதல், ஒரு பகா எண்ணாய் அமையலாம்.

(ஆ) இரண்டு பகு எண்களின் வித்தியாசம், ஒரு பகா எண்ணாய் அமையலாம்.

3. பகாக் காரணிப்படுத்துக.

144, 208, 72, 135

4. பகா இரட்டைகளுக்கு மூன்று எடுத்துக்காட்டு கள் கொடுக்கவும்.

5. சார்பகா எண்களா என ஆராய்க.

(அ) 12, 17 (ஆ) 8, 27 (இ) 28, 42

(ஈ) 19, 23 (உ) 27, 36 (ஊ) 35, 57

6. 20இலிருந்து 30 வரையுள்ள எல்லாப் பகா எண்களையும் எழுதுக.

7. 7இல் முடியும் இரண்டு பகு எண்களை எழுதுக.

8. கீழ்க்கண்டவற்றை இரண்டு பகா எண்களின் கூட்டுத் தொகையாகக் கூறுக.

(அ) 18 (ஆ) 26 (இ) 32

9. ஓர் எண்ணும், அதன் தொடரியும் பகா எண்கள். அவ்வெண்கள் யாவை?

3–3. (அ) பொது வகு எண், மீப்பெரு பொது வகு எண்:

12இன் வகு எண்கள் 1, 2, 3, 4, 6, 12

18இன் வகு எண்கள் 1, 2, 3, 6, 9, 18

12, 18இன் பொது வகு எண்கள் 1, 2, 3, 6

பொது வகு எண்களில் மிகப் பெரிய எண் 6. எனவே 12, 18இன் மீப்பெரு பொது வகு எண் 6.

இதனைக் கீழ்க்காணும் எளிய முறையிலும் காணலாம்.

$12 = 2 \times 2 \times 3$

$18 = 2 \times 3 \times 3$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 12 \\ \hline 2 & 6 \\ \hline & 3 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline & 3 \end{array}$$

12, 18இன் மீப்பெரு பொது வகு எண் $2 \times 3 = 6$

3–3. (ஆ) பொது மடங்கு, மீச்சிறு பொது மடங்கு:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

படம் 3-8

மேற்கண்ட படத்தில் 3இன் மடங்குகள் சுழியிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளன. 4இன் மடங்குகள் கட்ட

மிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளன. இதிலிருந்து 3, 4இன் பொது மடங்குகள் 12, 24, 36, ... எனத் தெரிந்துகொள்க.

இவற்றுள் மிகக் குறைந்த பொது மடங்கு 12. எனவே 3, 4இன் மீச்சிறு பொது மடங்கு 12.

இரு எண்களின் மீச்சிறு பொது மடங்கைக் கீழ்க் காணும் எளிய முறையில் கண்டுபிடிக்கலாம்.

(i) இரு எண்களும் சார்பகா எண்களாக இருந்தால்:

3, 4 சார்பகா எண்கள். இவற்றின் மீச்சிறு பொது மடங்கு 12 எனக் கண்டோம்.

எனவே, இரு எண்கள் சார்பகா எண்களாக இருந்தால் அவ்வெண்களின் பெருக்குத் தொகையே அவைகளின் மீச்சிறு பொது மடங்கு ஆகும்.

(ii) இரு எண்களும் சார்பகா எண்களாக இல்லாவிடில்:

6ம், 8ம் சார்பகா எண்களல்ல.

6இன் மடங்குகள் 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, ...

8இன் மடங்குகள் 16, 24, 32, 40, 48, ...

இவற்றின் பொது மடங்குகள் 24, 48, ...
மீச்சிறு பொது மடங்கு 24.

இதைக் கீழ்க்காணும் முறையிலும் செய்யலாம்.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 6,\ 8 \\ \hline & 3,\ 4 \end{array}$$

மீச்சிறு பொது மடங்கு $2 \times 3 \times 4 = 24$

எனவே இரு எண்கள் சார்பகா எண்களாக இல்லாவிடில் அவ்வெண்களைப் பொது வகு எண்களால் வகுக்க வேண்டும். அவ்வாறு வகுத்துக் கிடைத்த ஈவுகளையும், பொது வகு எண்களையும் பெருக்கி னால் மீச்சிறு பொது மடங்கு கிடைக்கும்.

குறிப்பு: ஓர் எண்ணின் மடங்குகளின் எண் ணிக்கை முடிவற்றது.

மீ.பெ.வ; மீ.சி.ம. இவைகளுக்கிடையே உள்ள உறவினை இங்குக் காண்போம்.

6, 8இன் மீ.பெ.வ. 2; மீ.சி.ம. 24 என்பதை நீ அறிவாய்.

எண்களின் பெருக்கற் பலன் $6 \times 8 = 48$

மீ.பெ.வ. × மீ.சி.ம. $2 \times 24 = 48$

இவ்வுதாரணத்திலிருந்து, இரண்டு எண்களின் பெருக்கற் பலன் அவ்வெண்களின் மீ.பெ.வ; மீ.சி.ம. ஆகியவற்றின் பெருக்கற் பலனுக்குச் சமம் என்பதை அறிந்து கொள்க.

பயிற்சி 3—4

1. மீப்பெரு பொது வகு எண் காண்க:

(அ) 24, 30 (ஆ) 25, 45 (இ) 12, 48

(ஈ) 48, 32 (உ) 9, 25 (ஊ) 18, 54

(எ) $2 \times 2 \times 3$, $2 \times 2 \times 5$ (ஏ) $3 \times 5 \times 7$, $3 \times 7 \times 11$

(ஐ) $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$, $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

2. மீச்சிறு பொது மடங்கு காண்க:

(அ) 12, 16 (ஆ) 18, 24 (இ) 30, 45

(ஈ) 20, 100 (உ) 25, 35 (ஊ) 9, 25

(எ) 14, 15 (ஏ) $2 \times 3 \times 3$, $2 \times 5 \times 7$

(ஐ) $2 \times 2 \times 3 \times 3$, $2 \times 3 \times 5$

3. இரண்டு எண்களின் மீ.பெ.வ. 6, மீ.சி.ம. 90. இவற்றில் ஓர் எண் 30. மற்றோர் எண் யாது?

4. 182, 455 இவற்றின் மீ.பெ.வ. 91. மீ.சி.ம. என்ன?

5. a, b என்பன சார்பகா எண்கள். இவைகளின் மீ.பெ.வ. என்ன? மீ.சி.ம. என்ன?

3–4. வகுபடும் தன்மை:

10ஆல் வகுபடும் சோதனை:

10ம், 10இன் முழுஎண் மடங்குகளும் 10ஆல் மீதியின்றி வகுபடும்.

எனவே ஓர் **எண் 10ஆல் மீதியின்றி வகுபட வேண்டுமானால் அவ்வெண்ணின் ஒன்றுத்தான இலக்கம் பூச்சியம் ஆக இருக்கவேண்டும்.**

(எ.கா.) 540 பத்தால் மீதியின்றி வகுபடும். ஆனால் 54 பத்தால் மீதியின்றி வகுபடாது.

5ஆல் வகுபடும் சோதனை:

10ம், 10இன் மடங்குகளும் 5 ஆல் வகுபடும். எனவே ஓர் எண்ணின் ஒன்றுத்தான இலக்கம் பூச்சிய மாயின் அந்த எண் 5ஆல் வகுபடும்.

ஓர் எண்ணின் ஒன்றுத்தான இலக்கம் 5ஆல் வகுபட்டால் அவ்வெண் 5ஆல் வகுபடும்.

எனவே **ஓர் எண் 5ஆல் மீதியின்றி வகுபட வேண்டுமெனில் அவ்வெண்ணின் ஒன்றுத்தான இலக்கம் 0 அல்லது 5ஆக இருக்கவேண்டும்.**

2ஆல் வகுபடும் சோதனை:

10ம், 10இன் மடங்குகளும் 2ஆல் மீதியின்றி வகுபடுமாதலால் ஓர் எண்ணின் ஒன்றுத்தான இலக்கம் பூச்சியமாயின் அது 2ஆல் வகுபடும்.

ஓர் எண் 2 ஆல் வகுபட வேண்டுமெனில் அவ்வெண்ணின் ஒன்றுத்தான இலக்கம் இரண்டால் வகுபடவேண்டும்.

எனவே ஓர் எண் 2ஆல் வகுபட வேண்டுமெனில் அவ்வெண்ணின் ஒன்றுத்தான இலக்கம் 2, 4, 6, 8, 0 ஆகிய இவற்றுள் ஏதாவது ஒன்றாய் இருக்கவேண்டும்.

4ஆல் வகுபடும் சோதனை:

எல்லா 10இன் மடங்குகளும் 4ஆல் வகுபடா. (எ.கா.) 30, 50.

ஆனால் 100ம், 100இன் மடங்குகளும் 4ஆல் வகுபடும்.

எனவே ஓர் எண் 4ஆல் வகுபட வேண்டுமெனில் அவ்வெண்ணின் கடைசி இரு இலக்கங்கள் பூச்சியமாகவோ அல்லது அவ்விரு இலக்கங்களாலான எண் 4ஆல் வகுபடக் கூடியதாகவோ இருக்கவேண்டும்.

8ஆல் வகுபடும் சோதனை:

எல்லா 100இன் மடங்குகளும் 8ஆல் வகுபடா. (எ.கா.) 300, 500.

ஆனால் 1000ம், 1000இன் மடங்குகளும் 8ஆல் வகுபடும்.

எனவே ஓர் எண் 8ஆல் வகுபட வேண்டுமெனில் அவ்வெண்ணின் கடைசி மூன்று இலக்கங்கள் பூச்சியங்களாகவோ அல்லது அவ்விலக்கங்களாலான எண் 8ஆல் வகுபடக் கூடியதாகவோ இருக்கவேண்டும்.

3ஆல் வகுபடும் சோதனை:

பயிற்சி 3—5

(1) 876 (அ) இவ்வெண் 3ஆல் வகுபடுமா?

(ஆ) சிற்றிலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை என்ன?

(இ) சிற்றிலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை 3ஆல் வகுபடுமா?

(2) 458 (அ) இவ்வெண் 3ஆல் வகுபடுமா?

(ஆ) சிற்றிலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை என்ன?

(இ) சிற்றிலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை 3ஆல் வகுபடுமா?

(3) மேற்கண்ட கணக்குகளைப் போலவே கீழ்க் கண்ட கணக்குகளைச் செய்க.

(அ)	*5871*	*(ஈ)*	*4693*	*(எ)*	*3827*
(ஆ)	*3682*	*(உ)*	*1945*	*(ஏ)*	*7941*
(இ)	*2469*	*(ஊ)*	*5370*	*(ஐ)*	*8062*

(4) இப்பயிற்சியிலிருந்து நீ என்ன அறிகிறாய்?

ஓர் எண் 3ஆல் வகுபட வேண்டுமானால் அவ்வெண்ணின் சிற்றிலக்கங்களின் கூடுதல் 3ஆல் வகுபட வேண்டும் *என்பதை அறிந்துகொள்க.*

9ஆல் வகுபடும் சோதனை:

பயிற்சி 3—6

(1) 369 (அ) இவ்வெண் 9ஆல் வகுபடுமா?

(ஆ) சிற்றிலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை என்ன?

(இ) சிற்றிலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை 9ஆல் வகுபடுமா?

(2) 745 (அ) இவ்வெண் 9ஆல் வகுபடுமா?

(ஆ) சிற்றிலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை என்ன?

(இ) சிற்றிலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை 9ஆல் வகுபடுமா?

(3) மேற்கண்ட கணக்குகளைப் போல்வே கீழ்க் காணும் கணக்குகளைச் செய்க.

(அ) 5781 (ஈ) 4563 (எ) 2781

(ஆ) 3915 (உ) 2480 (ஏ) 1943

(இ) 4073 (ஊ) 7254 (ஐ) 7621

(4) இப்பயிற்சியிலிருந்து நீ என்ன அறிகிறாய்?

ஓர் எண் 9ஆல் வகுபட வேண்டுமானால் அவ்வெண்ணின் சிற்றிலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை 9ஆல் வகுபட வேண்டும் என்பதை அறிந்துகொள்க.

6ஆல் வகுபடும் சோதனை:

பயிற்சி 3—7

(1) 428 (அ) இவ்வெண் 3ஆல் வகுபடுமா?

(ஆ) இவ்வெண் 2ஆல் வகுபடுமா?

(இ) இவ்வெண் 6ஆல் வகுபடுமா?

(2) 546 (அ) இவ்வெண் 3ஆல் வகுபடுமா?

(ஆ) இவ்வெண் 2ஆல் வகுபடுமா?

(இ) இவ்வெண் 6ஆல் வகுபடுமா?

(3) 725 (அ) இவ்வெண் 3ஆல் வகுபடுமா?
(ஆ) இவ்வெண் 2ஆல் வகுபடுமா?
(இ) இவ்வெண் 6ஆல் வகுபடுமா?

(4) மேற்கண்ட கணக்குகளைப் போலவே கீழ்க் கண்ட கணக்குகளைச் செய்க.

(அ) 795 (ஈ) 641 (எ) 6125
(ஆ) 486 (உ) 468 (ஏ) 1274
(இ) 571 (ஊ) 970 (ஐ) 3846

(5) இப்பயிற்சியிலிருந்து நீ என்ன அறிகிறாய்?

ஓர் எண் 6ஆல் வகுபட வேண்டுமானால் அவ் வெண் 2ஆலும், 3ஆலும் வகுபடவேண்டும் என்பதை அறிந்துகொள்க.

11ஆல் வகுபடும் சோதனை:

பயிற்சி 3—8

(1) 4719 (அ) இவ்வெண் 11 ஆல் வகுபடுமா?
(ஆ) ஒன்றுவிட்டு ஒன்று சிற்றிலக்கங்களின் கூடுதல்களைத் தனித்தனியே காண்க.
(இ) அவைகளின் வித்தியாசத்தைக் காண்க.
(ஈ) அவ்வித்தியாசம் 11ஆல் வகுபடுமா?

(2) 59482 (அ) இவ்வெண் 11ஆல் வகுபடுமா?
(ஆ) ஒன்றுவிட்டு ஒன்று சிற்றிலக்கங்களின் கூடுதல்களைத் தனித்தனியாகக் காண்க.
(இ) அவைகளின் வித்தியாசத்தைக் காண்க.
(ஈ) அவ்வித்தியாசம் 11ஆல் வகுபடுமா?

(3) மேற்கண்ட கணக்குகளைப் போலவே கீழ்க் கண்ட கணக்குகளைச் செய்க.

(அ) 38590	*(ஈ) 92807*	*(எ) 47632*
(ஆ) 61924	*(உ) 90717*	*(ஏ) 97356*
(இ) 81917	*(ஊ) 37642*	*(ஐ) 17831*

(4) இப்பயிற்சியிலிருந்து நீ என்ன அறிகிறாய்?

ஓர் எண் 11ஆல் வகுபடவேண்டுமானால் அவ் வெண்ணின் இலக்கங்களை ஒன்றுவிட்டு ஒன்று கூட்டிக் கிடைக்கும் இரு தொகைகளின் வித்தியாசம் பூச்சியமாகவோ அல்லது 11இன் மடங்காகவோ இருக்க வேண்டும் *என்பதை அறிந்துகொள்க.*

பயிற்சி 3—9

(1) 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11 இவைகளில் கீழ்க் கொடுத்துள்ள எண்கள் எவற்றால் வகுபடும்?

(அ) 7385	*(ஈ) 24683*
(ஆ) 14528	*(உ) 135792*
(இ) 369082	*(ஊ) 147026*

(2) குறியிட்ட இடத்தில் அமையக்கூடிய இலக்கங் களைக் காண்க:

*(அ) 58*47 — 3ஆல் வகுபடும்.*
*(ஆ) 1*3046 — 11ஆல் வகுபடும்.*
*(இ) 594*83 — 11ஆல் வகுபடும்.*
(ஈ) 6482 — 3ஆல் வகுபடும்.*
*(உ) 1357*6 — 4ஆல் வகுபடும்.*
*(ஊ) 753*4 — 4ஆல் வகுபடும்.*

(எ) 25817 * — 6ஆல் வகுபடும்.

(ஏ) 42175 * — 6ஆல் வகுபடும்.

(ஐ) 2468 * — 9ஆல் வகுபடும்.

(ஒ) 86 *20 — 9ஆல் வகுபடும்.

(3) கீழ்க் காண்பனவற்றிற்கு இரு எடுத்துக் காட்டுகள் தருக.

(அ) ஓர் எண் 4ஆல் வகுபடுமானால் அவ்வெண் 2ஆலும் வகுபடும்.

(ஆ) ஓர் எண் 8ஆல் வகுபடுமானால் அவ் வெண் 4ஆலும் வகுபடும்.

(இ) ஓர் எண் 9ஆல் வகுபடுமானால் அவ் வெண் 3ஆலும் வகுபடும்.

(ஈ) ஓர் எண் 10ஆல் வகுபடுமானால் அவ் வெண் 5ஆலும் வகுபடும்.

(4) மறுப்பு உதாரணம் கொடுத்துக் கீழ்க் கொடுத் துள்ளவை மெய்யல்ல எனக் காட்டுக.

(அ) ஓர் எண் 2ஆல் வகுபடுமானால் அது 4 ஆலும் வகுபடும்.

(ஆ) ஓர் எண் 4ஆல் வகுபடுமானால் அது 8ஆலும் வகுபடும்.

(இ) ஓர் எண் 3ஆல் வகுபடுமானால் அவ் வெண் 9ஆலும் வகுபடும்.

(ஈ) ஓர் எண் 5ஆல் வகுபடுமானால் அவ் வெண் 10ஆலும் வகுபடும்.

(உ) ஓர் எண் 2ஆலும் 4ஆலும் வகுபடுமா னால் அவ்வெண் 8ஆலும் வகுபடும்.

விடைகள்

பயிற்சி 3—1

(1) 1, 2, 4, 5, 10, 20 (2) 1, 5, 7, 35
(3) 1, 13 (4) 1, 23 (5) 2, 4, 6, 8, 10,...
(6) 3, 6, 9, 12, 15,... (7) 10, 20, 30, 40,...

பயிற்சி 3—2

(1) (அ) இரட்டை (ஆ) ஒற்றை (இ) இரட்டை
(ஈ) ஒற்றை (உ) ஒற்றை (ஊ) இரட்டை

(2) இரட்டை எண். 10, 8, 6, 4, 2 என்ற இத் தொடரில் 0ம் வருவதால்.

(3) 1 (4) 0

(5) இரட்டை எண். 9ன் முன்னி 8 (இரட்டை)

(6) ஒற்றை எண். 10ன் தொடரி 11 (ஒற்றை)

(7) (அ) இரட்டை (ஆ) ஒற்றை (இ) ஒற்றை
(ஈ) இரட்டை

(8) (அ) ஒற்றை (ஆ) இரட்டை (இ) இரட்டை
(ஈ) இரட்டை (உ) ஒற்றை (ஊ) ஒற்றை
(எ) ஒற்றை (ஏ) இரட்டை

(9) (அ) ஒற்றை (ஆ) இரட்டை (இ) இரட்டை
(ஈ) இரட்டை (உ) இரட்டை (ஊ) இரட்டை
(எ) இரட்டை (ஏ) இரட்டை

பயிற்சி 3—3

(1) (அ) 9 ஒற்றை எண், ஆனால் பகா எண் அல்ல.
(ஆ) 2 பகா எண், ஆனால் இரட்டை எண்.
(இ) $2+3=5$ பகா எண்.

(2) (அ) $4+9 = 13$ பகா எண்
(ஆ) $25-22=3$ பகா எண்

(3) $144=2^4\times 3^2$, $208=2^4\times 13$,
$72=2^3\times 3^2$, $135=3^3\times 5$

(4) (29, 31), (41, 43), (59, 61)

(5) (அ) சார்பகா எண்கள் (ஆ) சார்பகா எண்கள்
(இ) சார்பகா எண்களல்ல (ஈ) சார்பகா எண்கள்
(உ) சார்பகா எண்களல்ல (ஊ) சார்பகா எண்கள்

(6) 23, 29 (7) 27, 57

(8) (அ) $7+11$ (ஆ) $7+19$ (இ) $3+29$

(9) 2, 3

பயிற்சி 3—4

(1) (அ) 6 (ஆ) 5 (இ) 12 (ஈ) 16 (உ) 1
(ஊ) 18 (எ) 2×2 (ஏ) 3×7 (ஐ) $2\times 2\times 3\times 3$

(2) (அ) 48 (ஆ) 72 (இ) 90 (ஈ) 100 (உ) 175
(ஊ) 225 (எ) 210 (ஏ) $2\times 3\times 3\times 5\times 7$
(ஐ) $2\times 2\times 3\times 3\times 5$

(3) 18 (4) 910 (5) மீ.பெ.வ. 1, மீ.சி.ம. $a\times b$

பயிற்சி 3—9

(1) (அ) 5 (ஆ) 2, 4, 8 (இ) 2 (ஈ) எவ்வெண்ணாலும் வகுபடாது (உ) 2, 3, 4, 6, 8, 9
(ஊ) 2, 11

(2) (அ) 0, 3, 6, 9 (ஆ) 2 (இ) 5 (ஈ) 1, 4, 7
(உ) 1, 3, 5, 7, 9 (ஊ) 0, 2, 4, 6, 8
(எ) 4 (ஏ) 2, 8 (ஐ) 7 (ஒ) 2

(4) (அ) 10 (ஆ) 12 (இ) 6 (ஈ) 15 (உ) 12

4. அளவீடுகளும், அளவுகளும்

4–1. கால அளவை:

நாம் கடிகாரத்தைப் பார்த்து நேரத்தைக் கூறு கிறோம். ஆனால் பழங்காலத்தில் மக்கள் பகல் பொழுதில் சூரியனின் நிலை, நிழல் இவற்றைக்கொண் டும், இரவில் விண்மீன்களைக் கண்டும் நேரத்தைக் கூறிவந்தனர்.

பொதுவாக ஒரு நாள் நள்ளிரவு முதல் மறுநாள் நள்ளிரவு வரை உள்ள நேரத்தை 1 நாள் எனக் கணக்கிடுகிறோம்.

பூமி தன்னைத்தானே ஒரு முறை சுற்ற ஆகும் காலமே 1 நாள் ஆகும். அது சூரியனை ஒரு முறை சுற்றிவர ஆகும் காலம் ஓர் ஆண்டு ஆகும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தற்போதைய கணக் கீட்டு முறையைக் கவனிக்கவும்.

தற்போதைய முறை—காலக் கணக்கு:

60 நொடி	=	1 நிமிடம்
60 நிமிடம்	=	1 மணி
24 மணி	=	1 நாள்
7 நாள்	=	1 வாரம்
30 நாள்	=	1 மாதம்
52 வாரம்	=	1 வருடம்
12 மாதம்	=	1 வருடம்
365 நாள்	=	1 வருடம்
366 நாள்	=	1 லீப் வருடம்

12 மாதங்களும் சம எண்ணிக்கை உடைய நாள்களை உடையவை அல்ல. சில மாதங்களுக்கு 31 நாள்களும், சில மாதங்களுக்கு 30 நாள்களும், பிப்ரவரிக்கு 28 நாள்களும் ஆகச் சேர்த்து 365 நாள்கள் ஆகின்றன. ஆனால் ஓர் ஆண்டு என்பது 365 நாள்களுக்கு மேல், $365\frac{1}{4}$ நாள்களுக்குச் சிறிது குறைந்தது. பொதுவாக ஓர் ஆண்டு 365·2422 நாள்களாகும் எனக் கணக்கிட்டுள்ளனர். எனவே ஓர் ஆண்டை $365\frac{1}{4}$ நாள்கள் எனக் கொண்டு 4 கால் நாள்களைச் சேர்த்து நான்கு ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை 1 நாள் பிப்ரவரியில் சேர்த்து அவ்வாண்டை **லீப் ஆண்டு** என்கின்றனர். எனவே ஓர் ஆண்டைக் குறிக்கும் எண் 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபட்டால் அது லீப் ஆண்டு எனப்படும். ஆனால் 1600, 1700, 1800, 1900 போன்ற நூற்றாண்டுகள் 400 ஆல் வகுபட்டால்தான் லீப் ஆண்டு ஆகும். இவ்வாறு கணக்கிட்டால்தான் $365\frac{1}{4}$ நாள் எனக் கணக்கிடுவதில் ஏற்படும் பிழை குறைகிறது.

பண்டைக் காலத்தில் ஒரு நாள் சூரியத் தோற்றம் முதல் மறு நாள் சூரியத் தோற்றம் வரை உள்ள நேரத்தை ஒரு நாள் என்றனர். இம் முறையில் 1 நாள் 60 நாழிகையாகவும், 1 நாழிகை 60 விநாடியாகவும் பிரிக்கப்படுகிறது. இக் கணக்குப்படி 1 மணிக்கு $2\frac{1}{2}$ நாழிகையும், 1 நாழிகைக்கு 24 நிமிடங்களும் ஆகும்.

பண்டைய முறை— காலக் கணக்கு:

60 விநாடி	=	1 நாழிகை
$2\frac{1}{2}$ நாழிகை	=	1 மணி
60 நாழிகை	=	1 நாள்
1 நாழிகை	=	24 நிமிடம்

குறிப்பு: சூரிய உதயம் நாளுக்கு நாள் வேறுபடுவதால் இம்முறையைப் பொதுவாக நாம் பயன்

படுத்துவதில்லை. எனினும் திருமண நேரம், பிறந்த நேரம் ஆகியவற்றை இம் முறையைக் கொண்டு கணக்கிடும் வழக்கம் இன்னும் நாட்டில் உள்ளது.

(எ.கா.) காலை 6 நாழிகைக்கு மேல் என்றால் 6×24 நிமி. = 144 நிமி. = 2 மணி 24 நிமி. க்கு மேல், அதாவது சூரிய உதயத்திற்கு 2மணி 24 நிமி.க்கு மேல் என்று பொருள்படும்.

நாம் தற்போதைய முறைப்படி ஒரு நாள் நள்ளிரவு முதல் மறு நாள் நள்ளிரவு வரை உள்ள நேரத்தை ஒரு நாள் என்கிறோம் அல்லவா? இதில் நள்ளிரவு 12 மணி முதல் மறுநாள் பகல் 12 மணி வரை உள்ள நேரத்தை **முற்பகல்** என்றும், பகல் 12 மணி முதல் நள்ளிரவு வரை உள்ள நேரத்தைப் **பிற்பகல்** என்றும் கணக்கிடுகிறோம். இவற்றை முறையே, மு.ப., பி.ப. என எழுதுகிறோம்.

ஆனால் இரயில்வே போன்றவற்றில் தொடர்ந்து 24 மணி நேரமாகக் கணக்கிடப்படுகிறது. அதாவது பிற்பகல் 4-15 என்பதை 16-15 மணி என்று கூறுவர்.

மேலே கூறியவாறு காலத்தைக் கணக்கிடுவதன்றி அரசு தேசிய பஞ்சாங்கம் ஒன்றை நடைமுறைக்குக் கொண்டு வந்துள்ளனர். நாள்தோறும் காலையில் வானொலியில் இதன்படி ஆண்டு, மாதம், கிழமை முதலியன கூறப்படுகின்றன. இம் முறை **சக முறை** யாகும். ஒவ்வொர் ஆண்டும் சக ஆண்டு எனப்படும்.

ஒவ்வோர் ஆண்டும் மார்ச் மாதம் 22ஆம் நாள் சூரியன் நில நடுக் கோட்டைத் தாண்டி வடக்கு நோக்கிச் செல்கிறது. இந்த நாளே சக ஆண்டின் துவக்க நாளாகும். சக ஆண்டுக் கணிப்புக்கும், கிறித்துவ

ஆண்டுக் கணிப்புக்கும் உள்ள வித்தியாசம் 78 ஆண்டு கள் ஆகும். அதாவது, சக ஆண்டு, கிறித்துவ ஆண்டை விட 78 ஆண்டுகள் குறைவாகும்.

சக ஆண்டிற்கு ஒவ்வொரு மாதத்திற்கும் எத்தனை நாள்கள் என்பதையும், ஆங்கில மாதத்தில் சக மாதத்தின் முதல் நாள் எந்தத் தேதியில் அமையும் என்பதையும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களைக் கொண்டு அறிந்துகொள்க.

சக மாதம் நாள்கள்	ஆங்கில மாதத்தில் சக மாதத்தின் முதல் நாள்
சைத்திர 30 அல்லது 31	மார்ச் 22 அல்லது 21
வைசாக 31	ஏப்ரல் 21
ஜ்யேஷ்ட 31	மே 22
ஆஷாட 31	ஜுன் 22
சிராவண 31	ஜுலை 22
பாத்ர 31	ஆகஸ்ட் 23
ஆஸ்வின 30	செப்டம்பர் 23
கார்த்திக 30	அக்டோபர் 23
அக்ரஹாயண 30	நவம்பர் 22
பௌஷ 30	டிசம்பர் 22
மாக 30	ஜனவரி 21
பால்குண 30	பிப்ரவரி 20

லீப் ஆண்டுகளில் பிப்ரவரிக்கு 29 நாள் எனக் கணக்கிடுவது போல, சக ஆண்டில் சைத்ர மாதத்தில் 31 நாள்கள் கணக்கிடப்படும்.

குறிப்பு: சக ஆண்டின் எண்ணுடன் 78ஐக் கூட்ட வரும் எண் 4 ஆல் மீதியின்றி வகுபட்டால் அந்தச் சக ஆண்டு சக லீப் ஆண்டு ஆகும்.

பயிற்கி 4—I

1. (அ) ஒரு மணிக்கு எத்தனை நொடிகள்?

   (ஆ) ஒரு நாளுக்கு எத்தனை நிமிடங்கள்?

   (இ) ஓர் ஆண்டிற்கு எத்தனை வாரங்கள்?

   (ஈ) ஒரு நாளுக்கு எத்தனை நாழிகை? எத்தனை விநாடி?

2. கீழ்க்குறித்தவற்றுள் எவை லீப் ஆண்டுகள்?

   (அ) கி.பி. 1956 (ஆ) கி.பி. 1880

   (இ) கி.பி. 2000 (ஈ) கி.பி. 1900

3. கீழ்க்குறித்த கிறித்துவ ஆண்டுக்குத் தகுந்த சக ஆண்டுகள் தருக.

   (அ) கி.பி. 1956 (ஆ) கி.பி. 1900

   (இ) கி.பி. 1928 (ஈ) கி.பி. 1979

4. கீழ்க்காணும் சக ஆண்டுக்குத் தகுந்த கிறித்துவ ஆண்டு தருக.

   (அ) சக 1900 (ஆ) சக 1928

   (இ) சக 1879 (ஈ) சக 1950

5. இரயில்வே நேரம் கூறுக.

   (அ) மு.ப. 7-30 (ஆ) பி. ப. 12-50

   (இ) பி.ப. 7-25 (ஈ) இரவு 12 மணி

   (உ) பி.ப. 3-10

6. சாதாரண நேரமாகக் கூறுக. தேவையான இடங்களில் மு.ப. அல்லது பி.ப. எனக் குறிப்பிடுக.

   (அ) 14-20 (ஆ) 16-28 (இ) 4-52

   (ஈ) 13-55 (உ) 11-18

7. சூரிய உதயத்திற்கு $7\frac{1}{2}$ நாழிகைக்கு 10 நாழிகைக்குள் ஒரு திருமணம் என்., திருமண நேரம் காலை எத்தனை மணி மு., எத்தனை மணி வரை ஆகும்?

8. ஒரு நாள் சூரியன் தோற்றம் காலை 6 மணி 15 நிமிடம். அன்று (அ) காலை 8-45 மணி (ஆ) காலை 9-45 மணி (இ) பிற்பகல் 2 மணி 15 நிமி. சூரிய உதயத்திற்குப் பின் எத்தனை நாழிகையைக் குறிக்கும்?

9. ஒரு நாள் சூரியன் காலை 5-52க்குத் தோன்றி மாலை 6-18க்கு மறைந்தது. அன்று பகல் நேரம் எவ்வளவு? இரவு நேரம் எவ்வளவு?

10. மணி, முருகன் ஆகிய இருவரும் சகோதரர்கள். செல்வி அவர்கள் தங்கை. இம்மூவரின் பிறந்த தேதிகள் முறையே 21-8-1951, 25-9-1954, 19-5-1959. இவர்கள் ஒவ்வொருவருக்கும் 1–7–1980 அன்று வயது என்ன?

11. ஜார்ஜின் வயது 15 வருடங்கள் 6 மாதம் 18 நாள். அவன் தந்தையின் வயது 40 வருடங்கள் 2 மாதம். இருவருடைய வயதுகள் வித்தியாசம் என்ன?

12. ஒரு பள்ளிக்கூடம் காலை 9 மணி முதல் பகல் 12-15 வரையிலும், மாலை 1-15 முதல் 4-10 வரையிலும் வேலை செய்கிறது. ஒரு வாரத்தில் 6 நாள்கள் பள்ளிக்கூடம் இருந்ததென்றால் அவ்வாரம் பள்ளிக்கூடம் நடைபெற்ற மொத்த நேரம் எவ்வளவு?

13. ஒரு நாள் சந்திரக் கிரகணம் இரவு 10 மணி 20 நிமி. தொடங்கி, 12 மணி 10 நிமி.க்கு முடிந்தது. அன்று கிரகண காலம் எவ்வளவு நேரம்?

14. ஒரு தொழிலாளி மாலை 3-45க்கு வேலையைத் தொடங்கி இரவு 11-45 வரை வேலை செய்தார். இடையில் 7-45 இலிருந்து 8-15 வரை இடை வேளை என்றால் அவர் வேலை செய்தது எவ்வளவு நேரம்?

15. ஒரு மணிக்கு 15 நொடி வீதம் ஒரு கடிகாரம் தாமதமாக ஓடுகிறது. காலை 6 மணிக்குச் சரியான நேரத்தில் வைக்கப்பட்ட அக்கடிகாரம் அதே நாள் மாலை 6 மணி காட்டும்போது உண்மை நேரம் என்ன?

16. சென்னை எழும்பூரிலிருந்து சில இரயில் வண்டிகள் புறப்படும் நேரமும், அவை திருச்சி சேரும் நேரமும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வண்டி	புறப்படும் நேரம்	சேரும் நேரம்
சோழன் விரைவு வண்டி	9-50	19-30
கங்கா காவேரி விரைவு வண்டி	20-15	6-05
தூத்துக்குடி விரைவு வண்டி	15-20	2-40

(அ) ஒவ்வொரு வண்டியும் திருச்சி அடைய எவ்வளவு நேரமாகிறது?

(ஆ) இவற்றுள் எது விரைவில் செல்லும் வண்டி?

(இ) எது தாமதமாகச் செல்லும் வண்டி?

17. ஓர் இரயில் வண்டி கோவையிலிருந்து கிளம்பி ஜோலார்பேட்டை அடைகிறது. வழியில் சில நிலையங்களில் நிற்கும் நேரமும், புறப்படும் நேரமும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

நிலையம்	சேரும் நேரம்	புறப்படும் நேரம்
கோவை	—	21-00
திருப்பூர்	21-51	21-54
ஈரோடு	22-45	23-15
சேலம்	0-15	0-20
ஜோலார்பேட்டை	2-25	—

(அ) கோவையிலிருந்து ஜோலார்பேட்டை செல்ல வண்டி எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் எவ்வளவு?

(ஆ) கோவைக்கும் ஜோலார்பேட்டைக்கும் இடையே உள்ள தூரம் 280 கிமீ என்றால் வண்டியின் சராசரி வேகம் என்ன?

(இ) வண்டி இடை இடையே தங்கும் மொத்த நேரம் எவ்வளவு?

(ஈ) வண்டி ஓடிய நேரம் எவ்வளவு?

(எ.கா.) 1979ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதம் 4ஆம் தேதி திங்கள்கிழமையிலிருந்து அதே ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் 21ஆம் தேதி வரை எத்தனை நாள்கள்?

மாதம்	நாள்கள்	
ஜூன் (30—3)	27	
ஜூலை	31	
ஆகஸ்டு	31	
செப்டம்பர்	20	விடை
மொத்தம்	109	109 நாள்கள்

குறிப்பு: வரை என்று கொடுக்கப்பட்டால் அன்றைய நாளைக் கணக்கிடக்கூடாது. **முடிய** என்று கொடுக்கப்பட்டால் அன்றைய நாளையும் சேர்த்துக் கொள்ளவேண்டும்.

(எ.கா.) 1979ஆம் ஆண்டு மார்ச்சு மாதம் 12ஆம் தேதி திங்கள்கிழமை. அதே ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 15ஆம் தேதி என்ன கிழமை?

மாதம்	நாள்கள்
மார்ச்சு (31—11)	20
ஏப்ரல்	30
மே	31
ஜூன்	30
ஜூலை	31
ஆகஸ்டு	31
செப்டம்பர்	30
அக்டோபர்	31
நவம்பர்	30
டிசம்பர்	14
மொத்தம்	278 நாள்கள்

7 | 278 நாள்கள்

39 வாரங்கள்

—5 நாள்கள்

குறிப்பு: 278 நாள்கள் = 39 வாரங்கள் 5 நாள்கள் ஆகின்றன. மார்ச்சு மாதம் 39 வாரங்கள் கழித்தால் அதே திங்கள்கிழமைதான் வரும். மேலும் 5 நாள்கள் கழித்தால் சனிக்கிழமை வரும். எனவே டிசம்பர் மாதம் 15ஆம் தேதி சனிக்கிழமை ஆகும்.

பயிற்சி 4—2

1. ஒருவர் 1978ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி மாதம் 10ஆம் தேதி முதல் மே மாதம் 24ஆம் தேதி வரை மருத்துவ விடுப்பு எடுத்துக்கொண்டார். அவர் எத்தனை நாள்கள் விடுப்பு எடுத்தார்?

2. நாள்களைக் கணக்கிடுக.

   (அ) ஓர் ஆண்டில் மார்ச்சு 28 முதல் ஜூன் 18 வரை.

   (ஆ) 1976ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 13 முதல் ஏப்ரல் 20 வரை.

   (இ) ஓர் ஆண்டு அக்டோபர் 25 முதல் மறு ஆண்டு ஜனவரி 12 முடிய.

   (ஈ) 21-6-1978 முதல் 12-2-1979 முடிய.

3. கிழமையைக் கண்டுபிடிக்க.

   (அ) 1979ஆம் ஆண்டு மே மாதம் 6ஆம் தேதி ஞாயிற்றுக்கிழமை. அதே ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 30ஆம் தேதி என்ன கிழமை?

   (ஆ) 1979ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் 8ஆம் தேதி வியாழக்கிழமை. 1980ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி மாதம் 6ஆம் தேதி என்ன கிழமை?

4. ஒருவர் ஒரு வீட்டை 150 நாள்களில் கட்டி முடிப்பதாகக் கூறி 10-2-’79 அன்று வேலையைத் தொடங்கினார். ஆனால் வீடு 15-8-’79

அன்று தான் கட்டி முடிந்தது. எத்தனை நாள்கள் அதிகம் ஆயின?

5. ஓர் ஊரிலிருந்து மற்றோர் ஊருக்குச் செல்ல விரைவு இரயில் வண்டிக்கு 8 மணி 24 நிமி. ஆகிறது. சாதாரண வண்டிக்கு 11 மணி 8 நிமி. ஆகிறது. விரைவு வண்டியில் செல்ல ஆகும் நேரம் எவ்வளவு குறைவு?

6. ஓர் இயந்திரம் 30 நாள்கள் உள்ள ஒரு மாதத்தில் நாளொன்றுக்கு 6 மணி 30 நிமி. நேரம் வீதம் 12 நாள்களும், 5 மணி 40 நிமி. நேரம் வீதம் மற்ற நாள்களும் இயங்கிற்று என்றால், அம்மாதம் அவ்வியந்திரம் இயங்கிய மொத்த நேரம் என்ன?

7. சென்னையைவிட்டு இரவு 22-30க்குக் கிளம்பிய ஒரு வண்டி திருச்சியை மறுநாள் காலை 6-45க்கு அடைகிறது. இடையில் அது நின்ற நேரம் 24 நிமி. என்றால் அதற்குப் பயணம் செய்ய ஆன நேரம் எவ்வளவு?

8. (அ) நீ வீட்டிலிருந்து பள்ளிக்குச் செல்ல ஆகும் நேரம் (ஆ) நீ விளையாடும் நேரம், இன்னும் இவை போன்ற சிறு செயல்கள் செய்ய ஆகும் நேரங்களைத் தோராயமாகக் கூறுக. பிறகு கடிகாரத்தைக் கொண்டு உன்னுடைய தோராய விடையைச் சரி பார்க்க. இவ்வாறு குறிப்பிட்ட நேர அளவுகளைத் தோராயமாகக் கூறப் பழகுக.

4–2. அளவைகள்:

உலகிலுள்ள நாடுகளில் பெரும்பாலானவற்றில் மெட்ரிக் அளவு முறையே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

நம் நாட்டிலும் இம் முறையே நடைமுறையில் உள்ளது. கணக்கிடுவதற்கு இம்முறை எளிதாக இருப்பதே இதன் பெரும் பயனாகும்.

நம்முடைய நாணயம், நீட்டல், நிறுத்தல், முகத்தல் அளவைகள் யாவும் இம் மெட்ரிக் முறையிலேயே உள்ளன. இவ்வளவைகளில் நீங்கள் ஏற்கனவே முன் வகுப்புகளில் கணக்குகள் செய்துள்ளீர்கள்.

இம்முறைப்படி பல்வேறு அளவுகள் இருந்த போதிலும் நடைமுறையில் சில அளவுகளே அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக,

நீட்டலளவையில் சென்டி மீட்டர், **மீட்டர்**, கிலோ மீட்டர் என்பவையும்,

முகத்தலளவையில் மில்லி லிட்டர், **லிட்டர்**, கிலோ லிட்டர் என்பவையும்,

நிறுத்தலளவையில் கிராம், கிலோ கிராம், குவின்டல், டன் என்பவையும்

அதிகமாகப் பயன்படுகின்றன.

பொருள்களைப் பொதுவாக கிராம், கிலோ கிராம் எடையில் நிறுத்து வாங்குகிறோம். சில நேரங்களில் மொத்த வியாபாரிகள் பெருமளவு பொருள்களை வாங்க எண்ணினால், அல்லது விறகு போன்றவைகளை எடை போட எண்ணினால் பெரிய அலகுகள் தேவைப்படுகின்றன. இதற்குக் **குவின்டல்**, **டன்** போன்ற அளவுகள் பயன்படுகின்றன.

100 கிலோ கிராம் = 1 குவின்டல்

10 குவின்டல் = 1 டன் (மெட்ரிக்)

என்பதை அறிக.

100 பை. = 1 ரூபாய்	1000 கி = 1 கிகி 100 கிகி = 1 குவிண்டல் 10 குவிண்டல் = 1 டன்
100 செமீ = 1 மீ 1000 மீ = 1 கிமீ	
1000 மிலி = 1 லி 1000 லி = 1 கிலி	

தசம பின்னங்களைப் பயன்படுத்தி அளவைகளில் கொடுத்துள்ள அலகினை மேலினமாகவோ அல்லது கீழினமாகவோ எளிதில் மாற்றி எழுதலாம்.

4–2. 1 நீட்டலளவை:

(எ.கா.) 4 கிமீ 5 ஹெமீ 6 டெகாமீ 8 மீ–மீட்டராக மாற்றுக.

4 கிமீ 5 ஹெமீ 6 டெகாமீ 8 மீ

$= 4000$ மீ $+ 500$ மீ $+ 60$ மீ $+ 8$ மீ

$=$ **4,568** மீ.

(எ.கா.) 7,256 மிலி மீட்டரை மேலினமாக்குக.

7256 மிமீ $= \frac{7256}{1000}$ மீ $=$ **7·256** மீ.

இரயில்கள், மோட்டார்கள் செல்லும் வேகத்தை மணிக்கு இத்தனை கிமீ என்று கூறுவது வழக்கம்.

1 கிமீ = 1,000 மீ, 1 மணி = 3,600 நொடி ஆகையால் 1 மணிக்கு 1 கிமீ வேகம் என்பது 1 நொடிக்கு $\frac{1000}{3600}$ மீ அல்லது $\frac{5}{18}$ மீ ஆகும்.

அதேபோல் 1 நொடிக்கு 1 மீ வேகம் என்பது 1 மணிக்கு $\frac{18}{5}$ கிமீ ஆகும்.

பயிற்சி 4—3

1. மீட்டரில் கூறுக.

(அ) 3,948 மிமீ (ஆ) 2,115 செமீ

(இ) 3,005 மிமீ (ஈ) 8,014 மிமீ

2. கிமீ.ல் கூறுக.

(அ) 4,516 மீ (ஆ) 25,316 மீ

(இ) 8,000 மீ (ஈ) 5,008 மீ

3. நொடிக்கு எத்தனை மீட்டர் எனக் காண்க.

(அ) 18 கிமீ/மணி (ஆ) 27 கிமீ/மணி

(இ) 36 கிமீ/மணி (ஈ) 9 கிமீ/மணி

4. மணிக்கு எத்தனை கிமீ எனக் காண்க.

(அ) 10 மீ/நொடி (ஆ) 25 மீ/நொடி

(இ) 40 மீ/நொடி (ஈ) 125 மீ/நொடி

5. ஒரு நிலத்தின் நான்கு பக்கங்களின் நீளங்கள் முறையே 28 மீ 75 செமீ, 31 மீ 50 செமீ, 29 மீ 25 செமீ, 27 மீ 40 செமீ. அந் நிலத்தை இரு முறை சுற்றி வந்தால் எவ்வளவு தூரம் ஆகும்?

6. ஒரு சக்கரம் ஒரு சுற்று சுற்றினால் 90 செமீ தூரம் செல்லும். அது ஒரு நொடியில் 100 சுற்றுகள் சுற்றினால் அதன் வேகம் மணிக்கு எத்தனை கிலோ மீட்டர்?

7. ஒரு கம்பியின் நீளம் 2 டெகாமீ 3 டெசிமீ. அதை 70 செமீ நீளமுள்ள எத்தனை துண்டு களாக வெட்டலாம்?

8. ஒரு முள் கம்பிச் சுருளின் நீளம் 100 மீ. அதிலிருந்து 28 மீ 5 டெசிமீ 6 செமீ நீள முள்ள கம்பி வெட்டி எடுக்கப்பட்டது. மீதி உள்ள கம்பியின் நீளம் என்ன?

9. ஒரு சட்டை தைக்க 2 மீ 40 செமீ துணியும் ஒரு கால் சட்டை தைக்க 1 மீ 20 செமீ துணியும் தேவை. 8 சட்டைகளும், 6 கால் சட்டைகளும் தைக்க மொத்தம் எத்தனை மீட்டர் துணி வேண்டும்?

10. ஒரு வண்டிச் சக்கரம் ஒரு சுற்றில் 1 மீ 60 செமீ தூரம் செல்லும். இது 2 கிமீ 8 டெகாமீ தூரம் செல்வதற்குள் எத்தனை சுற்றுகள் சுற்றும்?

4-2. 2 முகத்தலளவை:

(எ.கா.) 4 லி 500 மிலி — மிலி லிட்டரில் கூறுக.

4 லி, 500 மிலி = 4000 மிலி + 500 மிலி

= **4,500 மிலி**

(எ.கா.) 4,276 லிட்டர் எத்தனை கி. லிட்டர்?

$$4{,}276 \text{ லி} = \frac{4276}{1000} \text{ கிலி} = \mathbf{4 \cdot 276} \text{ கிலி}$$

பயிற்சி 4—4

1. லிட்டரில் கூறுக.

(அ) 4,285 மிலி (ஆ) 5,000 மிலி

(இ) 7,550 மிலி (ஈ) 3,600 மிலி

2. கி லிட்டரில் கூறுக.

(அ) 2,008 லி (ஆ) 3,124 லி

(இ) 4,036 லி (ஈ) 3,160 லி

3. மி லிட்டரில் கூறுக.

(அ) 5 லி 467 மிலி (ஆ) 3 லி 75 மிலி

(இ) 4 லி 105 மிலி (ஈ) 6 லி 50 மிலி

4. லிட்டரில் கூறுக.

(அ) 4 கிலி 72 லி (ஆ) 10 கிலி 47 லி

(இ) 5 கிலி 107 லி (ஈ) 10 கிலி 45 லி

5. ஒரு சிற்றுண்டிச் சாலைக்கு ஒரு நாள் நான்கு பால்காரர்கள் முறையே 25 லி 500 மிலி, 30 லி 250 மிலி, 15 லி 500 மிலி, 40 லி 750 மிலி பால் ஊற்றினார்கள். அச் சிற்றுண்டிச் சாலையில் அன்று வாங்கிய மொத்தப் பால் எவ்வளவு? 1 லிட்டர் ரூ. 1-80 வீதம் மொத்தப் பாலின் விலையைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

6. ஓர் எண்ணெய்க் கடையில் 1 டின்னில் 12 லி 125 மிலி எண்ணெயும், மற்றொன்றில் அதை விட 1 லி 500 மிலி குறைவாக எண்ணெயும் இருந்தது. இரண்டு டின்களிலும் சேர்ந்து இருந்த எண்ணெய் எவ்வளவு?

7. ஒரு நீர்த்தொட்டி 24 கிலி 5 ஹெலி 6 டெகாலி 5 லி நீர் கொள்ளும். அதில் 15 கிலி 7 ஹெலி 3 டெகாலி 8 லி நீர் இருந்தது. தொட்டி நிரம்ப இன்னும் எவ்வளவு நீர் வேண்டும்?

8. ஒரு பெட்ரோல் பங்கில் 10 கிலி 2 ஹெலி 5 லி மண்ணெண்ணெய் இருந்தது. அதை வண்டிக்கு 250 லி எண்ணெய் வீதம் எத்தனை வண்டிகளில் ஏற்றலாம்?

4–2. 3 நிறுத்தலளவை:

(எ.கா.) 5 கிகி 100 கி — கிராமில் கூறுக.

5 கிகி 100 கி = 5000 கி + 100 கி

= **5,100** கிராம்.

(எ.கா.) 1 டன் 8 குவி 70 கிகி — கி கிராமில் கூறுக.

1 டன் 8 குவி 70 கிகி = 1000 கிகி + 800 கிகி + 70 கிகி

= **1,870** கிகி.

(எ.கா.) 5,216 கிராமை கி கிராமாக்குக.

5,216 கி = $\frac{5216}{1000}$ கிகி = **5·216** கிகி.

(எ.கா.) 3,208 கிகி — மேலினமாக்குக.

3,208 கிகி = $\frac{3208}{100}$ குவி = 32·08 குவி.

32·08 குவி = $\frac{32 \cdot 08}{10}$ டன் = **3·208** டன்.

பயிற்சி 4—5

1. கி கிராமில் கூறுக.

(அ) 3,105 கி (ஆ) 4,000 கி

(இ) 2,550 கி (ஈ) 2,746 கி

2. டன்னில் கூறுக.

(அ) 4,070 கிகி (ஆ) 3,000 கிகி

(இ) 384 குவி (ஈ) 3,075 கிகி

3. குவிண்டலில் கூறுக.

(அ) 875 கிகி (ஆ) 2,018 கிகி

(இ) 1,698 கிகி (ஈ) 989 கிகி

4. கிராமில் கூறுக.

(அ) 2 கிகி 543 கி (ஆ) 7 கிகி 16 கி

(இ) 5 கிகி 204 கி (ஈ) 3 கிகி 258 கி

5. கி கிராமில் கூறுக.

(அ) 1 டன் 6 குவி 80 கிகி

(ஆ) 4 டன் 7 குவி (இ) 3 டன் 47 கிகி

(ஈ) 6 டன் 9 குவி 16 கிகி

6. ஒரு மிளகாய் மண்டியில் 4 நாள்களில் முறையே 4 குவி 6 கிகி 500 கி, 5 குவி 8 கிகி, 4 குவி 75 கிகி, 2 குவி 90 கிகி மிளகாய் விற்பனை ஆயிற்று. நான்கு நாள்களிலும் சேர்ந்து விற்பனை ஆனது எவ்வளவு?

7. 4 குவி 5 கிகி புளியைக் கொட்டை நீக்கியதில் 2 குவி 6 கிகி 500 கி புளி கிடைத்தது. கொட்டையின் நிறை என்ன?

8. ஒரு பாத்திரத்தை எண்ணெயுடன் நிறையிட்டதில் அதன் நிறை 3 கிகி 125 கி இருந்தது. அதில் இருந்த எண்ணெயின் நிறை 2 கிகி 400 கி எனில், பாத்திரத்தின் நிறை என்ன?

9. ஒரு மூட்டை சர்க்கரையின் நிறை 92 கிகி 500 கி. அதே மாதிரி 16 மூட்டைகளின் நிறை என்ன?

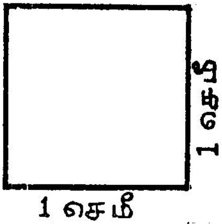
10. 23 டன் 240 கிகி அரிசியை 280 மூட்டைகளில் சமமாகக் கட்டினால் 1 மூட்டையில் எவ்வளவு அரிசி இருக்கும்?

4–3. சதுர அளவு, பரப்பளவு:

4–3.1

ஒரு தளத்தில் ஓர் உருவம் அடைக்கும் இடமே **பரப்பளவு** எனப்படும். பரப்பளவுகளைக் கூற அலகுகள் தேவை. சதுர வடிவமே பரப்பளவின் அளவைக் குறிக்கப் பொருத்தமானது என ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. அதனால் பரப்பளவு அலகுகள் **சதுர அலகுகள்** எனக் கூறப்படுகின்றன.

பக்கத்திலுள்ள படத்தைப் பார்க்கவும்.



படம் 4-1

இது ஒரு சதுரம். இதன் பக்கங்கள் ஒவ்வொன்றும் 1 செமீ அளவுள்ளவை. இவ்வுருவம் 1 செமீ சதுரம் எனப்படும். இதன் பரப்பளவு 1 சதுர செமீ ஆகும். இதுவே பரப்பளவு காண்பதில் நியம அலகாகக் கொள்ளப்படுகிறது. புத்தகம், பலகை போன்ற சிறிய பொருள்களின் பரப்பளவுகளைக் காண சதுர செ மீட்டரை அலகாகப் பயன்படுத்துகிறோம். வகுப்பறை, தோட்டப் பாத்தி, வீடு போன்ற பெரிய இடங்களை அளக்க சதுர மீட்டரை அலகாகப் பயன் படுத்துகிறோம்.

1 மீ பக்கமுள்ள ஒரு சதுர உருவம் அடைக்கும் இடம் 1 சதுர மீட்டர் ஆகும்.

1 மீட்டர் $=$ 100 செமீ

1 ச மீட்டர் $= 100 \times 100$ ச செமீ

$= 10{,}000$ ச செமீ.

பெரிய தோட்டம், நிலம் போன்றவைகளின் பரப்பளவுகளை சதுர மீட்டரைவிடப் பெரிய அளவையான சதுர டெகா மீட்டர், சதுர ஹெக்டா மீட்டர் போன்ற அலகுகளில் கூறுகிறோம்.

1 சதுர டெகா மீட்டர் = 1 டெகாமீ × 1 டெகாமீ
= 10 மீ × 10 மீ = 100 ச மீ.

1 சதுர ஹெக்டா மீட்டர் = 1 ஹெக்டாமீ × 1 ஹெக்டாமீ
= 100 மீ × 100 மீ = 10,000 ச மீ.

1 சதுர டெகா மீட்டரை 1 **ஆர்** *என்பர்.*

எனவே, 1 ஆர் = 100 ச மீ.

1 சதுர ஹெக்டா மீட்டரை 1 **ஹெக்டார்** *என்பர்.*

1 ஹெக்டார் = 100 ச டெகாமீ = 100 ஆர்
= 10,000 ச மீ.

கீழே உள்ள வாய்பாட்டைத் தெரிந்துகொள்க.

100 ச செமீ = 1 ச டெசிமீ

100 ச டெசிமீ = 1 ச மீ

அல்லது 10,000 ச செமீ = 1 ச மீ

100 ச மீ = 1 ச டெகாமீ அல்லது 1 ஆர்

100 ச டெகாமீ அல்லது 10,000 ச மீ = 1 ஹெக்டார்

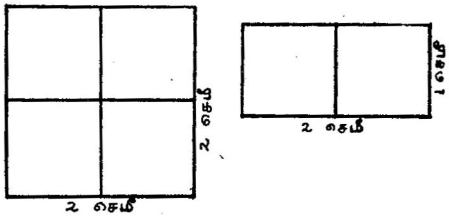
100 ஹெக்டார் = 1 ச கிமீ

குறிப்பு:

1 ச செமீ = ·01 ச டெசிமீ = ·0001 ச மீ.

1 ச மீ = ·01 ஆர் = ·0001 ஹெக்டார்.

கவனிக்கவும்: 2 செமீ சதுரம், 2 ச செமீ—இவை இரண்டும் வெவ்வேறானவை.



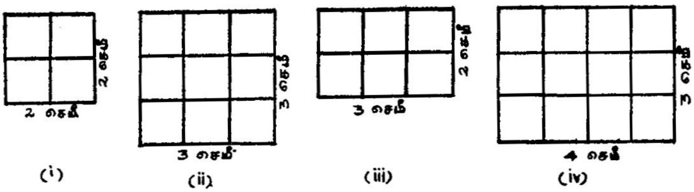
2 செமீ சதுரம் 2 சதுர செமீ

படம் 4-2

2 செமீ சதுரம் என்பது 2 செமீ பக்கமுடைய ஒரு சதுரம். இதன் பரப்பளவு 2×2 ச செமீ = 4 ச செமீ.

2 ச செமீ என்பது 2 ஒரு செமீ சதுரங்களைக் குறிக்கும். ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு = 1×1 ச செமீ = 1 சதுர செமீ. இவ்வாறான இரு சதுரங்களின் பரப்பளவு = 1×2 ச செமீ = 2 ச செமீ. எனவே இவ்விரண்டும் வெவ்வேறானவை.

4–3. 2



படம் 4-3

மேலே உள்ள படங்களைப் பார்க்கவும்.

படம் (i) ஒரு சதுரம். இதன் 4 பக்கங்களும் சமம். இதன் பக்கங்கள் ஒவ்வொன்றும் 2 செமீ நீளமானவை. இதில் 1 செமீ சதுரங்கள் 4ஐப் பொருத்தலாம். எனவே இதன் பரப்பளவு 4 ச செமீ. இது பக்க அளவுகள் இரண்டையும் பெருக்கக் கிடைக்கிறது.

இதேபோல் படம் (ii)ம் ஒரு சதுரம். இதில் ஒரு செமீ சதுரங்கள் 9ஐப் பொருத்தலாம். எனவே இதன் பரப்பளவு 9 ச செமீ. இது பக்க அளவுகள் இரண்டையும் பெருக்கக் கிடைக்கிறது. இதன் பரப்பளவு = 3 செமீ × 3 செமீ = 9 ச செமீ. இவற்றிலிருந்து

சதுரத்தின் பரப்பளவு = பக்கம் × பக்கம் அல்லது பக்கம்^{2}

என்பது தெரிகிறது.

அடையாள மொழியில் எழுதினால் $A = a \times a = a^2$. (இதில் A = சதுரத்தின் பரப்பளவு; a = பக்கத்தின் அளவு.)

2 செமீ சதுரத்தைப் பார்க்கவும். இதன் 4 பக்கங்களும் 2 செமீ அளவுள்ளவை. இதனை ஒரு முறை சுற்றி வந்தால் 2 செமீ + 2 செமீ + 2 செமீ + 2 செமீ = 8 செமீ ஆகும்.

எனவே சதுரத்தின் சுற்றளவு=பக்கம் × 4 ஆகும்.

இதையே அடையாள மொழியில் எழுதினால் $p = 4a$ (இங்கு p = சுற்றளவு; a = பக்கத்தின் அளவு.)

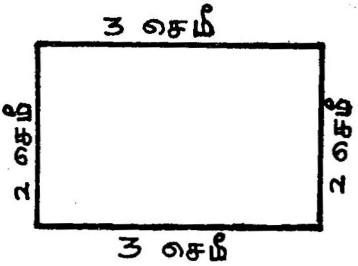
படம் (iii) ஒரு செவ்வகம். இதன் நீளப் பக்கங்கள் இரண்டும் சமம். அகலப் பக்கங்கள் இரண்டும் சமம். இதன் நீளம் 3 செமீ, அகலம் 2 செமீ. இதில் 1 செமீ சதுரங்கள் 6ஐப் பொருத்தலாம். எனவே இதன் பரப்பளவு = 6 ச செமீ. இது நீள, அகலங்களைப் பெருக்கக் கிடைக்கிறது.

அதேபோல் படம் (iv)ம் ஒரு செவ்வகம். அதன் பரப்பளவு = 4 செமீ × 3 செமீ = 12 ச செமீ.

இதிலிருந்து ஒரு செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம் என்பது தெரிகிறது. இதையே அடையாள மொழியில் எழுதினால்,

A = l×b (இதில் l = நீளம், b = அகலம்,
A = செவ்வகத்தின் பரப்பளவு.)

3 செமீ நீளம், 2 செமீ அகலம் உள்ள செவ்வகத்தை எடுத்துக்கொள்ளவும். இதை ஒரு முறை சுற்றினால் 3 செமீ + 2 செமீ + 3 செமீ + 2 செமீ = 10 செமீ ஆகும். இதிலிருந்து செவ்வகத்தின் சுற்றளவு நீளப் பக்கங்களின் அளவுகளை 2 முறையும், அகலப் பக்கங்களின் அளவுகளை 2 முறையும் கூட்டக் கிடைக்கும் எனத் தெரிகிறது. அதாவது,



படம் 4-4

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 2 நீளம் + 2 அகலம். இதையே அடையாள மொழியில் எழுதினால்,

p = 2 l+2 b = 2 (l+b)

(இதில் p = சுற்றளவு, l = நீளம், b = அகலம்)

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம் என உங்களுக்குத் தெரியும்.

இம்மூன்று அளவுகளில் எவையேனும் இரண்டு கொடுத்தால் மூன்றாவதைக் காணலாம். எனவே,

நீளம் × அகலம் = பரப்பளவு

நீளம் = பரப்பளவு ÷ அகலம்

அகலம் = பரப்பளவு ÷ நீளம்

என்பனவற்றை நினைவு கொள்ளவும்.

பயிற்சி 4—6

1. சதுர செ மீட்டரில் கூறுக.

(அ) 1 ச மீ (ஆ) 1 ச மீ 5 ச டெசிமீ

(இ) 1 ச மீ 50 ச செமீ (ஈ) 4 ச டெசிமீ

2. சதுர மீட்டரில் கூறுக.

(அ) 1 ஹெக்டார் (ஆ) 1 ஆர்

(இ) 1 ஹெ. 32 ஆர். (ஈ) 1 ஹெ. 65 ச மீ.

3. ஆரில் கூறுக.

(அ) 1 ச கிமீ (ஆ) 1 ஹெக்டார்

(இ) 1 ஹெ. 50 ஆர் (ஈ) 1 ச கிமீ 3 ஹெக்டார்

4. மேலினமாக்குக.

(அ) 4,728 ச செமீ (ஆ) 12,546 ச செமீ

(இ) 892 ச டெசிமீ (ஈ) 1,342 ச டெசிமீ

(உ) 3,947 ச மீ (ஊ) 15,824 ச மீ

(எ) 472 ஆர் (ஏ) 2,358 ஆர்

5. சில சதுரங்களின் பக்க அளவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் பரப்பளவுகளைக் காண்க.

(அ) 4 செமீ (ஆ) 3 டெசிமீ

(இ) 1 மீ 8 செமீ (ஈ) 70 செமீ

6. சில செவ்வகங்களின் நீள, அகலங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் பரப்பளவுகளைக் காண்க.

(அ) நீளம் 8 செமீ, அகலம் 6 செமீ

(ஆ) நீளம் 3 டெசிமீ, அகலம் 2 டெசிமீ 5 செமீ

(இ) நீளம் 4 மீ, அகலம் 3 மீ

(ஈ) நீளம் 1 மீ 40 செமீ, அகலம் 1 மீ 20 செமீ

7. ஓர் அறையின் நீளம் 3 மீ, அகலம் 2 மீ 50 செமீ. அதன் பரப்பளவு என்ன?

8. ஒரு சதுர அறையின் பக்கம் 3 மீ 50 செமீ. அதன் தரைக்குச் சிமென்ட் பூச 1 ச மீ-க்கு ரூ. 2 வீதம் என்ன செலவு ஆகும்?

9. 2 மீ பக்கமுள்ள ஒரு சதுரத் துணியிலிருந்து எத்தனை 25 செமீ பக்கமுள்ள சதுரக் கைக்குட்டைகள் வெட்டி எடுக்கலாம்?

10. ஒரு செவ்வகத் திடலின் நீள, அகலங்கள் முறையே 80 மீ, 60 மீ. திடலைச் செப்பனிட ச மீ-க்கு 25 பைசா வீதம் என்ன செலவாகும்?

11. ஒரு சித்திரம் வரையும் தாளின் பரப்பளவு 2,400 ச செமீ. அதன் அகலம் 30 செமீ என்றால் நீளம் என்ன?

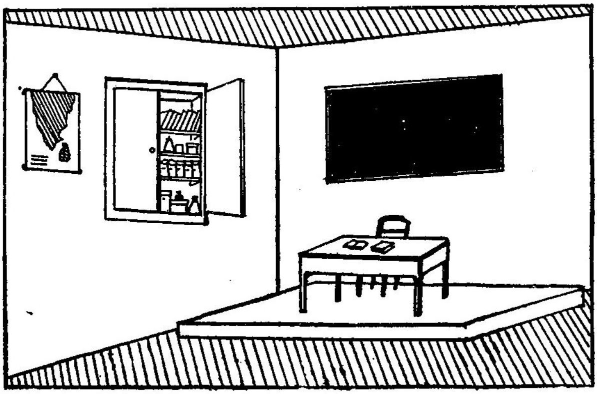
12. ஓர் அறையின் தரையின் பரப்பளவு 26·25 ச மீ. அதன் நீளம் 7 மீ 50 செமீ என்றால் அகலம் என்ன?

13. 9 மீ நீளம், 6 மீ அகலம் உள்ள ஒரு கூடத்திற்குப் பாவ 15 செமீ சதுரக் கற்கள் எத்தனை தேவை?

14. ஓர் அறையின் தரைக்குச் சிமெண்ட் பூச ச மீ-க்கு ரூ. 7-50 வீதம் ரூ. 300 ஆகிறது. அறையின் அகலம் 5 மீ எனில் நீளம் என்ன?

4–4. நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு:

உன் வகுப்பறையைக் கவனிக்கவும். அதற்கு நான்கு சுவர்கள் உள்ளன. நீள வாக்கில் இரண்டு சுவர் களும், அகல வாக்கில் இரண்டு சுவர்களும் உள்ளன.



படம் 4-5

அறையின் நீளத்தை, அறையின் உயரத்தால் பெருக்கினால், ஒரு நீளப் பக்கச் சுவரின் பரப்பளவு கிடைக்கும். அதேபோல், அறையின் அகலத்தை அறையின் உயரத்தால் பெருக்கினால் ஓர் அகலப் பக்கச் சுவரின் பரப்பளவு கிடைக்கும்.

எனவே,

நீளப்பக்கச் சுவரின் பரப்பளவு

= நீளம் × உயரம்

அகலப்பக்கச் சுவரின் பரப்பளவு

= அகலம் × உயரம்.

நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு

= 2 நீளப்பக்கச் சுவர்களின் பரப்பளவு + 2 அகலப்பக்கச் சுவர்களின் பரப்பளவு

= 2 (நீளம் × உயரம்) + 2 (அகலம் × உயரம்)

= 2 உயரம் (நீளம் + அகலம்)

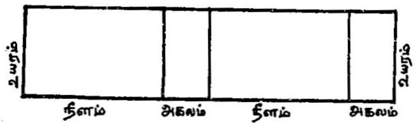
= 2 உ (நீ + அ)

இதையே அடையாள மொழியில் எழுதினால்,

$$A = 2h(l + b)$$

(இதில் A = நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு, h = உயரம், l = நீளம், b = அகலம்)

கீழே உள்ள படத்தைப் பார்க்கவும்.



படம் 4-6

அறையின் சுவர்களை ஒன்றன் பக்கத்தில் ஒன்றாக நிறுத்தி வைத்தால் மேலே படத்தில் காட்டியபடி அமையும்.

இப்பெரிய நீண்ட சுவரின் பரப்பளவு

= (நீ+அ+நீ+அ) × உயரம்

ஆக அமைவதைக் கவனிக்கவும். அடைப்பில் உள்ளது தரையின் சுற்றளவைக் காட்டுகிறது.

அதாவது (2நீ+2அ) = 2 (நீ+அ) = சுற்றளவு

ஆகையால் நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு = அடிச் சுற்றளவு × உயரம்

என்றும் கூறலாம். இதையே அடையாள மொழியில் கூறினால், A = ph என்றாகும். (இதில் A = நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு, p = அடிச் சுற்றளவு, h = அறையின் உயரம்)

செய்முறை: உன் வீட்டிலோ அல்லது பள்ளியிலோ உள்ள சில அறைகளுக்கு நீள, அகல, உயரங்கள் கண்டுபிடிக்கவும். பிறகு அவற்றின் நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவுகளைச் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்திக் கண்டு பிடிக்கவும். அதைக் கீழ்க்கண்டவாறு கட்டத்தில் எழுதுக.

	நீளம்	அகலம்	உயரம்	பரப்பளவு
முதல் அறை				
இரண்டாம் அறை				
மூன்றாம் அறை				

(எ.கா.) ஓர் அறையின் நீள, அகல, உயரங்கள் முறையே 4 மீ, 3·5 மீ, 4·5 மீ. அதன் நான்கு சுவர்களுக்குச் சுண்ணாம்பு அடிக்க ச மீ-க்கு ரூ. 1 வீதம் என்ன செலவாகும்?

அறையின் நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு

= 2 × உயரம் (நீளம் + அகலம்)

= $2 \times 4{\cdot}5\ (4 + 3{\cdot}5)$ ச மீ

= $9 \times 7{\cdot}5$ ச மீ

= $67{\cdot}5$ ச மீ.

1 ச மீ-க்கு ரூ. 1 வீதம் $67{\cdot}5$ ச மீ-க்கு ஆகும்

செலவு = ரூ. $67{\cdot}5 \times 1$ = ரூ. $67{\cdot}5$

= ரூ. **67-50**

பயிற்சி 4—7

1. கீழ்க் கண்ட நீள, அகல, உயரங்கள் உள்ள அறைகளின் நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவுகளைக் காண்க:

	நீளம்	அகலம்	உயரம்
(அ)	30 டெசிமீ	24 டெசிமீ	20 டெசிமீ
(ஆ)	35 டெசிமீ	25 டெசிமீ	24 டெசிமீ
(இ)	3 மீ	2·5 மீ	2·7 மீ
(ஈ)	4 மீ	3 மீ	2·5 மீ
(உ)	3·5 மீ	3 மீ	2·6 மீ

2. செவ்வக வடிவமான ஒரு கிரிக்கெட் விளையாட்டுத் திடலின் நீள, அகலங்கள் முறையே 200 மீ, 180 மீ. அதைச் சுற்றி 2·5 மீ உயரத்திற்குத் தட்டி கட்ட எத்தனை ச மீ தட்டி வேண்டும்?

3. ஓர் அறையின் நீள, அகல, உயரங்கள் முறையே 3·75 மீ, 3·25 மீ, 3·5 மீ. அதற்குச் சுண்ணாம்பு அடிக்க ச மீ-க்கு ரூ. 1-60 வீதம் என்ன செலவாகும்?

4. 24 மீ நீளம், 20 மீ அகலம் உள்ள ஒரு தோட்டத்தைச் சுற்றி 2 மீ உயரத்திற்குச் சுவர் உள்ளது. அச்சுவருக்கு உள்புறமாக வெள்ளையடிக்க ச மீ-க்கு ரூ. 1-20 வீதம் என்ன செலவாகும்?

5. ஒரு வீட்டைச் சுற்றியுள்ள செவ்வக வடிவ வேலியின் நீள, அகல, உயரங்கள் முறையே 100 மீ, 60 மீ, 2 மீ. வேலி அமைக்க ச மீ-க்கு ரூ. 4-50 வீதம் என்ன செலவாகும்?

6. ஓர் அறையின் நீளம் 12 மீ, அகலம் 4 மீ, உயரம் 3·5 மீ. இதன் நான்கு சுவர்களுக்கும் காகிதம் ஒட்ட எத்தனை ச மீட்டர் காகிதம் வேண்டும்? காகிதத்தின் அகலம் 5 டெசிமீ என்றால் தேவையான காகிதத்தின் நீளம் என்ன?

7. ஒரு சதுர அறையின் பக்கம் 8 மீ. அதன் உயரம் 3·5 மீ. அதன் நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு என்ன?

8. மேலுள்ள கணக்கில் சுவர்களுக்கு எண்ணெய் வண்ணம் அடிக்க ச மீ-க்கு ரூ. 6 வீதம் என்ன செலவாகும்?

சுவர்களுக்கு வெள்ளை யடித்தாலோ அல்லது வண்ணம் பூசினாலோ அவற்றில் உள்ள கதவுகள், சன்னல்கள் முதலியவற்றின் பரப்பளவுகளை நீக்கி, மீதிப் பரப்பளவுகளுக்கே வெள்ளை அல்லது வண்ணம் அடிக்கிறோம். கீழ்க்கண்ட எடுத்துக் காட்டைக் கவனிக்கவும்.

(எ.கா.) ஓர் அறையின் நீள, அகல, உயரங்கள் முறையே 6 மீ, 4 மீ, 3·5 மீ. இதில் 2 மீ × 1 மீ உள்ள ஒரு வாயிற்படியும், 1·5 மீ × 0·8 மீ உள்ள இரு சன்னல்களும் உள்ளன. அவை நீங்க மீதிப் பகுதிக்கு வெள்ளை அடித்தால் வெள்ளை அடிக்கப்பட்ட பரப்பளவு எவ்வளவு?

நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு = 2 × உ (நீ + அ)
= 2 × 3·5 (6 + 4) ச மீ
= 7 × 10 ச மீ = 70 ச மீ

ஒரு வாயிற்படியின் பரப்பளவு = 2 × 1 ச மீ = 2 ச மீ

2 சன்னல்களின் பரப்பளவு = 2 × 1·5 × 0·8 ச மீ
= 2·4 ச மீ

வாயிற்படி, சன்னல் இவற்றின்
மொத்தப் பரப்பளவு = 2 + 2·4 ச மீ
= 4·4 ச மீ

வெள்ளையடிக்கப்பட்ட
பரப்பளவு = 70 ச மீ — 4·4 ச மீ
= 65·6 ச மீ.

பயிற்சி 4—8

1. ஓர் அறையின் நீள, அகல, உயரங்கள் முறையே 4 மீ, 3·5 மீ, 2·5 மீ. அதில் 1 மீ நீளம், 80 செமீ அகலம் உள்ள 3 சன்னல்களும், 2 மீ நீளம், 1 மீ அகலம் உள்ள 1 வாயிற்படியும் உள்ளன. அவை நீங்கலாக மீதிப் பரப்பளவு என்ன?

2. ஓர் அறையின் நீளம் 4·5 மீ, அகலம் 3·5 மீ, உயரம் 3·2 மீ. சுவர்களின் பரப்பில் $\frac{1}{4}$ பாகம் கதவு சன்னல்களானால் மீதி வெள்ளையடிக்கக் கூடிய பகுதியின் பரப்பளவு என்ன?

3. 8 மீ நீளம், 4 மீ அகலம், 5 மீ உயரம் உள்ள ஓர் அறையில் 1 மீ × 0·8 மீ உள்ள 4 சன்னல் களும், 2·4 மீ × 1·2 மீ உள்ள 2 வாயிற்படிக ளும் இருக்கின்றன. இவை நீங்கலாக மீதிப் பகுதிக்கு வெள்ளையடிக்க ச மீ-க்கு ரூ. 1-20 வீதம் என்ன செலவாகும்?

4. 20 மீ பக்கமுள்ள ஒரு சதுர வடிவக் கூடத்தின் உயரம் 5 மீ. அதன் நான்கு சுவர்களுக்கும் சிமென்ட் பூச 100 ச மீ-க்கு ரூ. 60 வீதம் என்ன செலவாகும்? (கதவு, சன்னல்களுக்கு $\frac{1}{5}$ பாகம் நீக்கிவிடவும்.)

5. நீளம் 7 மீ, அகலம் 6 மீ, உயரம் 4 மீ உள்ள ஓர் அறையில் 2 மீ × 1 மீ உள்ள இரு நிலைகளும், 1·6 மீ × 0·9 மீ உள்ள 4 சன்னல்களும் உள்ளன. மீதிப் பாகத்திற்கு வண்ணக் காகிதம் ஒட்ட ச மீ-க்கு ரூ. 2-50 வீதம் என்ன செலவாகும்?

நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு $A = 2h(l+b)$. இந்த நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு காணும் சூத்திரத்தில் எவையேனும் மூன்று அளவுகள் கொடுக்கப்பட்டால் நான்காவது அளவைக் காணலாம்.

நான்கு சுவர்களின்

பரப்பளவு = 2 × உயரம் (நீ + அ)

எனவே அறையின் உயரம் $= \dfrac{\text{நான்கு சுவர்களின் பரப்பு}}{2\ (\text{நீளம்} + \text{அகலம்})}$

$= \dfrac{\text{நான்கு சுவர்களின் பரப்பு}}{\text{அடிச்சுற்றளவு}}$

அறையின் (நீளம் + அகலம்) $= \dfrac{\text{நான்கு சுவர்களின் பரப்பு}}{2 \times \text{உயரம்}}$

(எ.கா.) ஓர் அறையின் நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு 27·5 ச மீ. அதன் உயரம் 2·5 மீ, நீளம் 3 மீ என்றால் அகலம் என்ன?

அறையின் (நீளம் + அகலம்) $= \dfrac{\text{நான்கு சுவர்களின் பரப்பு}}{2 \times \text{உயரம்}}$

$= \dfrac{27 \cdot 5 \text{ ச மீ}}{2 \times 2 \cdot 5 \text{ மீ}} = \dfrac{27 \cdot 5 \text{ ச மீ}}{5 \text{ மீ}} = 5 \cdot 5$ மீ

நீளம் + அகலம் = 5·5 மீ

நீளம் = 3 மீ

எனவே, அகலம் = **2·5 மீ.**

பயிற்சி 4—9

1. ஓர் அறையின் நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு 30 ச மீ. அதன் நீள, அகலங்கள் முறையே 4 மீ, 3·5 மீ. அதன் உயரம் என்ன?

2. ஓர் அறையின் நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு 35 ச மீ. அதன் உயரம் 2·5 மீ, அகலம் 3 மீ என்றால் நீளம் என்ன?

3. ஓர் அறையின் நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு 30·25 ச மீ. அதன் உயரம் 2·75 மீ, நீளம் 3 மீ என்றால் அகலம் என்ன?

4. ஓர் அறையின் நான்கு சுவர்களின் பரப்பளவு 105·6 ச மீ. அறையின் உயரம் 3 மீ என்றால் அறையின் சுற்றளவு என்ன? நீளம் 9·4 மீ என்றால் அகலம் என்ன?

5. ஓர் அறையின் சுவர்களுக்கு வெள்ளையடிக்கச் ச மீ-க்கு ரூ. 1 வீதம் ரூ. 42-88 செலவாகிறது. அறையின் உயரம் 3·2 மீ, அகலம் 2·4 மீ எனில் நீளம் என்ன?

6. ஓர் அறையின் நான்கு சுவர்களுக்கு வெள்ளை யடிக்க ச மீ-க்கு ரூ. 0-80 வீதம் ரூ. 240 செல வாகிறது. அதன் அகலம் 12 மீ, உயரம் 5 மீ என்றால் நீளம் என்ன?

7. ஒரு சதுர அறையின் நான்கு சுவர்களின் பரப் பளவு 72 ச மீ. அறையின் உயரம் 4·5 மீ. அறை யின் பக்கம் என்ன?

8. ஒரு பிரசங்க மண்டபம் 80 மீ நீளம் உள்ளது. அதன் உயரம் 6 மீ. அதன் நான்கு சுவர்

களுக்கும் வெள்ளையடிக்க 1 ச மீ-க்கு 90 பை வீதம் ரூ. 1,296 செலவாகிறது. மண்டபத்தின் அகலம் என்ன?

4-5. சதுர, செவ்வக வடிவ வயல்களின் பரப்பளவு:

சதுரங்கள், செவ்வகங்கள் ஆகியவற்றின் பரப்பளவுகளைப்பற்றி ஏற்கனவே படித்திருக்கிறீர்கள். பெரிய நிலங்கள், விளையாட்டுத் திடல்கள் போன்றவற்றின் பரப்பளவுகளைக் காண்பதைப் பற்றி பார்ப்போம். பெரிய நிலங்கள், திடல்கள் ஆகியவற்றின் நீள, அகலங்களை மீட்டர்கோல் அல்லது அளவு நாடாவால் அளந்து இத்தனை மீட்டர் என்று கூறுவர். பிறகு அவற்றின் பரப்பளவை சதுர மீட்டரிலோ அல்லது ஆரிலோ அல்லது ஹெக்டாரிலோ கூறுவது வழக்கம்.

(எ.கா.) ஒரு செவ்வக வயலின் நீளம் 80 மீ, அகலம் 40 மீ. அதன் பரப்பளவு என்ன?

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்

∴ வயலின் பரப்பளவு = 80 மீ × 40 மீ = 3,200 ச மீ

= 32 ஆர்.

பரப்பளவு, நீளம், அகலம் ஆகிய மூன்றில் எவையேனும் இரண்டு அளவுகள் கொடுக்கப்பட்டால் மூன்றாவதைக் காணலாம்.

பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்

$$\text{நீளம்} = \frac{\text{பரப்பளவு}}{\text{அகலம்}}; \quad \text{அகலம்} = \frac{\text{பரப்பளவு}}{\text{நீளம்}}$$

என்பதை நினைவில் வைத்துக்கொள்க.

பயிற்சி 4—10

1. ஒரு சதுர நிலத்தின் பக்கம் 120 மீ. அதன் பரப்பளவை ஆர், ஹெக்டாரில் கூறுக.

2. ஒரு செவ்வக வயலின் நீளம் 150 மீ, அகலம் 90 மீ. பரப்பளவை ஆர், ஹெக்டாரில் கூறுக.

3. ஒரு செவ்வக வயலின் நீள, அகலங்கள் முறையே 82 மீ, 60 மீ. மற்றொரு சதுர வயலின் பக்கம் 70 மீ. இரண்டு வயல்களும் ஒரே விலையானால் எதை வாங்குவது இலாபமானது?

4. ஒரு செவ்வகத்தின் நீள, அகலங்கள் முறையே 100 மீ, 60 மீ. இதில் 5 மீ நீளம், 3 மீ அகலம் உள்ள பாத்திகள் எத்தனை அமைக்கலாம்?

5. ஒரு செவ்வக வடிவ வயலின் பரப்பளவு 2 ஆர் 40 ச மீ. அதன் அகலம் 12 மீ எனில் நீளம் என்ன?

6. ஒரு செவ்வக வடிவ வயலின் பரப்பளவு 4·5 ஹெக்டார். அதன் நீளம் 30 டெகாமீ எனில் அகலம் என்ன?

7. ஒரு செவ்வக நிலத்தின் பரப்பளவு 6·4 ஹெக்டார். அதன் நீளம் 320 மீ. அதைச் சுற்றி வேலி போட 1 மீ-க்கு ரூ. 2 வீதம் என்ன செலவாகும்?

8. ஒரு செவ்வக வயலின் நீளம் 150 மீ, அகலம் 90 மீ. ஆர் ஒன்றுக்கு ரூ. 1 வீதம் அவ்வயலில் தெளிக்கும் நெல் விதையின் விலை என்ன? அவ் வயலை ஒரு முறை சுற்றிவர எவ்வளவு தூரம் ஆகும்?

9. ஒரு செவ்வக வயலைச் செப்பனிட 1 ச மீ-க்கு ரூ. 0-50 வீதம் ரூ. 250 செலவாயிற்று. அவ் வயலின் அகலம் 20 மீ என்றால் அதை ஒரு முறை சுற்றி வந்தால் எவ்வளவு தூரமாகும்?

10. ஒரு செவ்வக வயலின் நீளம் 3·5 டெகாமீ. அதன் அகலம் 3 டெகாமீ. அவ் வயலைச் செப்பனிட 1 ச மீ-க்கு ரூ. 2 வீதம் என்ன செல வாகும்? சுற்றிலும் வேலி போட 1 மீ-க்கு 80 பைசா வீதம் என்ன செலவாகும்?

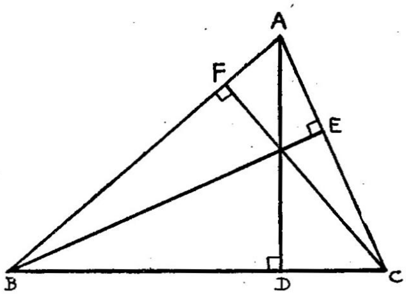
11. ஒரு சதுர நிலத்தைச் சுற்றி வேலி போட மீட்ட ருக்கு 50 பைசா வீதம் ரூ. 40-50 செலவானது. அதன் பரப்பளவு என்ன?

12. ஒரு செவ்வக வயலின் பரப்பளவு 1 ஹெக்டார். அதன் அகலம் 40 மீ. அதன் நீளம் என்ன?

13. ஒருவர் 1 ஹெக்டார் நிலத்திற்கு ரூ. 36-25 வீதம் ரூ. 326-25 வரி செலுத்தினார். நிலத்தின் அகலம் 200 மீ என்றால் அதன் நீளம் என்ன?

4–6. முக்கோணங்களின் பரப்பு:

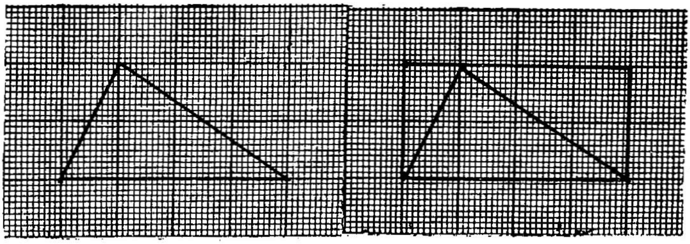
மூன்று கோட்டுத் துண்டுகளால் கிடைக்கும் மூடிய கோட்டுருவமே **முக்கோணம்** எனப்படும். முக் கோணத்தின் வகைகளைப் பற்றியும் அவற்றின் பண்பு களைப் பற்றியும் வேறோர் இடத்தில் படிப்பீர்கள். ஒரு முக்கோணத்திற்கு 3 பக்கங்கள், 3 முனைகள் உண்டு அல்லவா? எனவே ஒவ்வொரு பக்கத்திற்கும் அதன் எதிர் முனையில் இருந்து மூலை மட்டங்களைப் பயன்படுத்தி ஒரு செங்குத்துக் கோடு வரைய முடியும். கீழே உள்ள படத்தைப் பார்க்கவும்.



படம் 4-7

படத்தில் AD, BE, CF என்பன முறையே A, B, C என்ற முனைகளிலிருந்து எதிர்ப் பக்கங்களுக்கு வரையப்பட்ட செங்குத்துக்கள்.

ஒரு கட்டக் காகிதத்தை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதில் ஒரு முக்கோணம் வரைக. அதன் ஒரு முனையிலிருந்து எதிர்ப்பக்கத்திற்குச் செங்குத்துக்கோடு வரைக. அதுவே அதன் உயரம் ஆகும்.



படம் 4-8

இப்பொழுது இரு சிறிய முக்கோணங்கள் கிடைக்கின்றன. இரு முக்கோணங்களும் முறையே இரு செவ்வகங்களின் பரப்பளவில் பாதியாக இருப்பதைக் கவனிக்கவும். எனவே இரண்டு சிறிய முக்கோணங்களின்

மொத்தப் பரப்பளவு இரண்டு செவ்வகங்களின் மொத்தப் பரப்பளவில் பாதியாகும் எனத் தெரிகிறது. எனவே,

முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = செவ்வகத்தின் பரப்பளவில் பாதி

இங்கு செவ்வகத்தின் நீளம் முக்கோணத்தின் அடிப் பக்கமாகவும், செவ்வகத்தின் அகலம் முக்கோணத்தின் உயரமாகவும் இருப்பதைக் கவனிக்கவும்.

எனவே, முக்கோணத்தின் பரப்பளவு

= $\frac{1}{2}$ × செவ்வகத்தின் பரப்பளவு

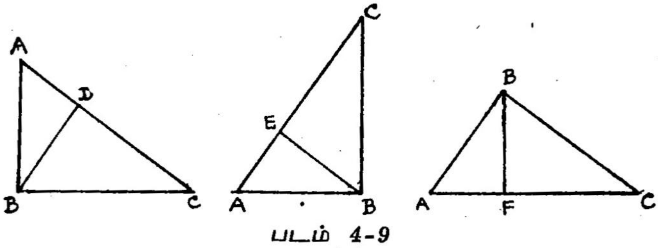
= $\frac{1}{2}$ × நீளம் × அகலம்

= $\frac{1}{2}$ × முக்கோணத்தின் அடிப்பக்க அளவு × உயரம்

இதை அடையாள மொழியில் எழுதினால்,

$\triangle = \frac{1}{2}$ bh (இதில் $\triangle$ = முக்கோணத்தின் பரப்பளவு, b = முக்கோணத்தின் அடிப் பக்க அளவு, h = முக்கோணத்தின் உயரம்)

முக்கோணத்தின் பரப்பளவு காணப் பயன்படும் சூத்திரத்தில் எவையேனும் இரண்டு அளவுகள் கொடுக்கப்பட்டால் அவற்றை சூத்திரத்தில் இட்டு மூன்றாவதைக் காணலாம்.



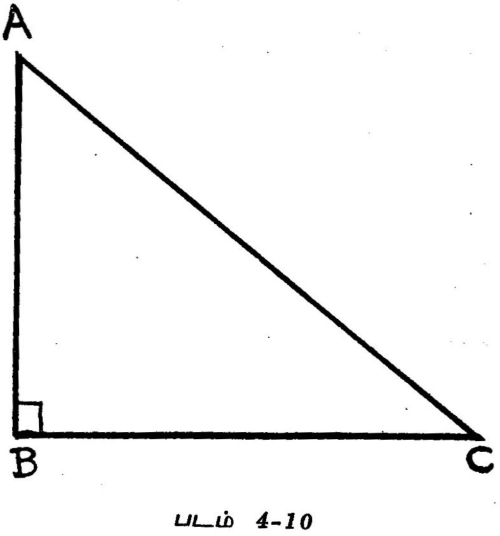
படம் 4-9

குறிப்பு: ஒரு முக்கோணத்தில் எந்த ஒரு பக்கத்தை வேண்டுமானாலும் அடிக்கோடாகவும், அதன்

மேல் எதிர் முனையிலிருந்து வரையப்பட்ட செங்குத்தை உயரமாகவும் கொண்டு பரப்பளவைக் கணக்கிடலாம்.

செங்கோண முக்கோணம்: ஒரு கோணம் செங்கோணமாய் உள்ள முக்கோணம் செங்கோண முக்கோணமாகும்.

கீழே உள்ள படத்தைப் பார்க்கவும். இது ஒரு செங்கோண முக்கோணம் ஆகும். BCஐ அடிப்பக்கமாகக் கொண்டால் AB முக்கோணத்தின் உயரமாகிறது.



படம் 4-10

எனவே,

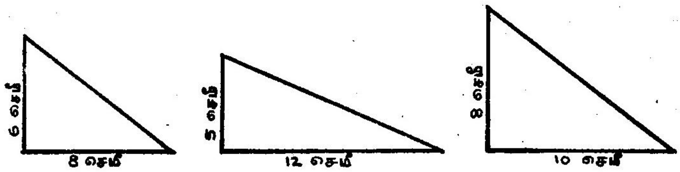
பரப்பளவு $= \frac{1}{2}$ BC $\times$ AB

$= \frac{1}{2} \times$ செங்கோணத்தை அடைக்கும் பக்கங்களின் நீளங்களின் பெருக்குத்தொகை

எனவே, ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = செங்கோணத்தை அடைக்கும் பக்கங்களின் பெருக்குத்தொகையில் பாதி.

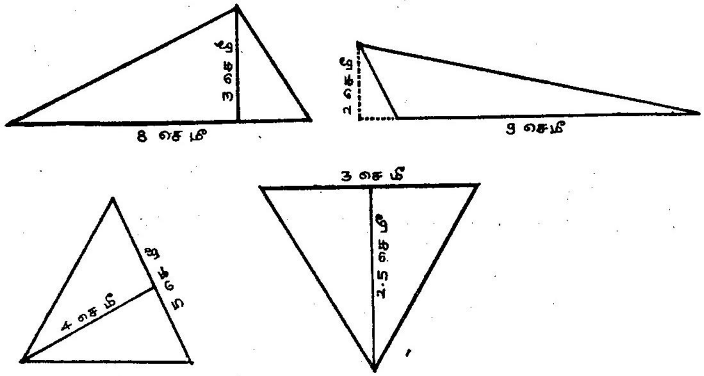
பயிற்சி 4—11

1. கீழ்க்கண்ட படங்களின் பரப்பளவுகளைக் காண்க.



படம் 4-11

2. கீழ்க்கண்ட படங்களின் பரப்பளவைக் காண்க:



படம் 4-12

3. கீழ்க்கண்ட அளவுகள் உள்ள முக்கோணங்களின் பரப்பளவு காண்க.

(அ) பக்க அளவு 7 செமீ, உயரம் 4 செமீ.

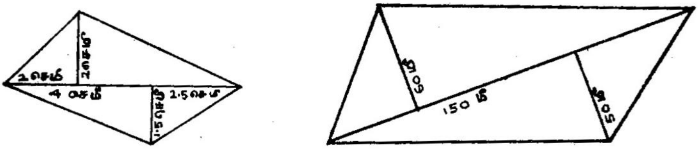
(ஆ) பக்க அளவு 8·5 செமீ, உயரம் 3 செமீ.

(இ) பக்க அளவு 9 செமீ, உயரம் 4·5 செமீ.

(ஈ) பக்க அளவு 1 டெசிமீ, உயரம் 6 செமீ.

4. ஒரு முக்கோண வயலின் பக்க அளவு 125 மீ. அதன் உயரம் 42 மீ. அதன் பரப்பளவை ஆரில் கூறுக.

5. கீழ்க்கண்ட உருவங்களின் பரப்பளவுகளைக் காண்க.



படம் 4-13

குறிப்பு: ஒவ்வோர் உருவத்தையும் இரண்டு தனித்தனி முக்கோணங்களாகக் கொண்டு அவற்றின் பரப்பளவுகளைக் கண்டு, கூட்டுக.)

6. ஒரு முக்கோணத்தின் பரப்பளவு 37·5 ச செமீ. அதன் அடிப்பக்க அளவு 12·5 செமீ. உயரம் என்ன?

7. ஒரு முக்கோணத்தின் பரப்பளவு 157·5 ச மீ. அதன் உயரம் 14 மீ. அதன் அடிப்பக்க அளவு என்ன?

8. ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில் செங் கோணத்தை அடைக்கும் பக்கங்களின் அளவுகள் முறையே 15 செமீ, 20 செ மீ. முக்கோணத்தின் பரப்பளவு என்ன?

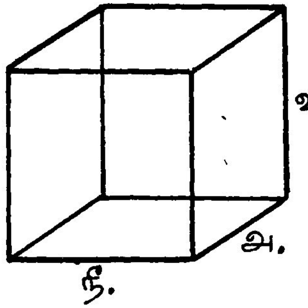
9. ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு 150 ச செமீ. செங்கோணத்தை அடைக்கும் பக்கங்களுள் ஒன்றின் அளவு 15 செமீ. அடுத்த பக்கத்தின் அளவு எவ்வளவு?

10. ஒரு செங்கோண வடிவ வயலில் செங்கோணத்தை அடக்கிய பக்கங்களின் அளவுகள் முறையே 60 மீ, 80 மீ. வயலின் பரப்பளவை ஆரில் கூறுக.

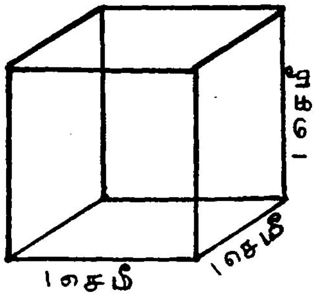
4-7. கன சதுரம், கனச் செவ்வகம் — கன அளவு, கொள்ளளவு:

நேர்கோடுகளை அளப்பதற்கு மீட்டர், சென்டி மீட்டர் முதலிய அளவுகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். அதேபோல் பரப்பளவுகளை அளப்பதற்குச் சதுர மீட்டர், சதுர சென்டி மீட்டர் போன்ற அளவுகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். இப்பொழுது கன அளவுகளைப் பற்றி பார்ப்போம்.

கீழே உள்ள படங்களைப் பார்க்கவும். இவற்றின் நீள, அகல, உயரங்கள் எல்லாம் சமமாக உள்ளன. நீள, அகல, உயரங்கள் சமமாக உள்ள கன உருவம் **கன சதுரம்** எனப்படும். இது அடைத்துக் கொள்ளும் இடம் இதன் **கன அளவு** எனப்படும்.



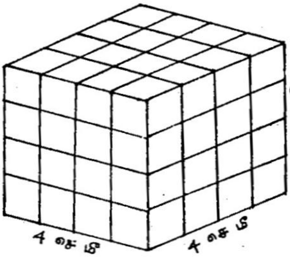
படம் 4-14



படம் 4-15

1 செமீ நீளம், 1 செமீ அகலம், 1 செமீ உயரம் உள்ள உருவம் 1 செமீ கனம் எனப்படும். அதன் கன அளவு 1 கன செமீ ஆகும். அது உள்ளீடற்ற தாயின் அதன் **கொள்ளளவு** 1 கன செமீ எனப்படும்.

பக்கத்தில் உள்ள படத்தில் 1 கன செமீ கட்டைகள் நீளவாக்கில் 4ம், அகலவாக்கில் 4ம், உயரவாக்கில் 4ம் இருக்குமாறு வைக்கப்பட்டுள்ளன. மொத்தம் $4 \times 4 \times 4 = 64$ கட்டைகள் இருக்கின்றன. எனவே இக்கன உருவத்தின் கன அளவு 64 கன செமீ. அதாவது,

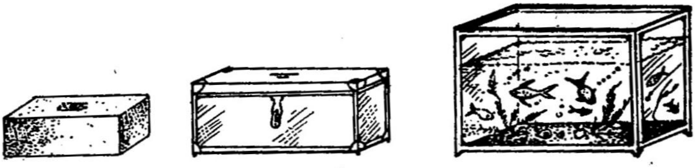


படம் 4-16

ஒரு கன சதுரத்தின் கன அளவு = பக்கம் × பக்கம் × பக்கம் = $(\text{பக்கம்})^3$ கன அலகு

எனத் தெரிகிறது. இதையே அடையாள மொழியில் கூறினால்,

ஒரு கன சதுரத்தின் கன அளவு $V = a^3$ கன அலகு. (இதில் V = கன அளவு, a = பக்கத்தின் அளவு.)

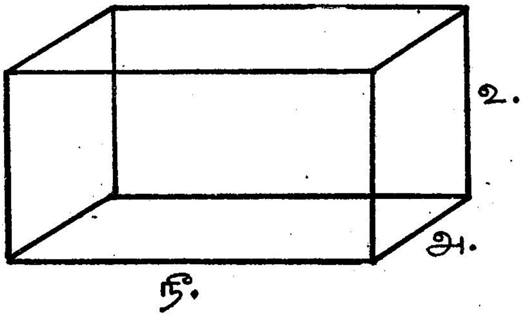


செங்கல் பெட்டி தொட்டி

படம் 4-17

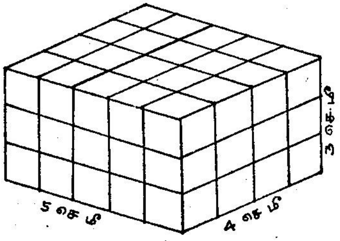
மேலே உள்ள படங்களைப் பார்க்கவும். இவற்றின் நீள, அகல, உயரங்கள் வெவ்வேறாக உள்ளன. இவ்

வாறு உள்ள உருவங்கள் **கனச் செவ்வகங்கள்** எனப் படும். இவை அடைத்துக்கொள்ளும் இடங்கள், இவற்றின் கன அளவு எனப்படும்.



படம் 4-18

கீழே உள்ள படத்தைப் பார்க்கவும். இதில் நீள வாக்கில் 5 ஒரு கன செமீ கட்டைகளும், அகலவாக்கில் 4 ஒரு கன செமீ கட்டைகளும், உயரவாக்கில் 3 ஒரு கன செமீ கட்டைகளும் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதில் மொத்தம் $5 \times 4 \times 3 = 60$ கட்டைகள் உள்ளன. ஒவ்வொன்றும் 1 கன செமீ ஆனதால் இக் கனச் செவ்வகத்தின் கன அளவு 60 க செமீ ஆகும். எனவே,



படம் 4-19

ஒரு கனச் செவ்வகத்தின் கன அளவு = நீளம் × அகலம் × உயரம் எனத் தெரிகிறது.

இதையே அடையாள மொழியில் எழுதினால், $V = l \times b \times h$ கன அலகு. (இதில் V = கன அளவு, l = நீளம், b = அகலம், h = உயரம்.)

நீளம் × அகலம் = அடிப்பரப்பளவு என்று உனக்குத் தெரியும். எனவே,

கனச் செவ்வகத்தின் கனஅளவு V = A × h

எனலாம். (இதில் V = கன அளவு, A = அடிப் பரப்பளவு, h = உயரம்.

(எ.கா.) 4 செமீ நீளம், 3 செமீ அகலம், 2 செமீ உயரம் உள்ள ஒரு கனச் செவ்வகத்தின் கன அளவு = 4 செமீ × 3 செமீ × 2 செமீ
= 24 கன செமீ.

1 க டெசிமீ = 1 டெசிமீ × 1 டெசிமீ × 1 டெசிமீ
= 10 செமீ × 10 செமீ × 10 செமீ
= 1,000 கன செமீ.

இவ்வாறே 1 க மீ = 1 மீ × 1 மீ × 1 மீ
= 10 டெசிமீ × 10 டெசிமீ × 10 டெசிமீ
= 1,000 க டெசிமீ.

கீழே உள்ள வாய்பாட்டைத் தெரிந்துகொள்க.

1,000 கன செமீ = 1 கன டெசிமீ

1,000 கன டெசிமீ = 1 கன மீ

கொள்ளளவில்,

1 கன டெசிமீ அளவு 1 லிட்டர் எனப்படும்.

1 கன மீ அளவு 1 கிலோ லிட்டர் எனப்படும்.

(எ.கா.) 28 டெசிமீ நீளம், 3 டெசிமீ அகலம், 2 டெசிமீ உயரம் உள்ள மரத்திம்மையின் கன அளவு என்ன?

கன அளவு = நீ × அ × உ.

= 28 டெசிமீ × 3 டெசிமீ × 2 டெசிமீ

= 168 கன டெசிமீ.

(எ.கா.) அடிப்பாகம் 3·5 டெசிமீ பக்க அளவுள்ள சதுரம், உயரம் 6 டெசிமீ உள்ள ஒரு டின்னின் கொள்ளளவு என்ன?

அடிப்பரப்பளவு = 3·5 டெசிமீ × 3·5 டெசிமீ

= 12·25 ச டெசிமீ

கொள்ளளவு = 12·25 ச டெசிமீ × 6 டெசிமீ

= 73·5 கன டெசிமீ.

1 கன டெசிமீ = 1 லிட்டர்

73·5 கன டெசிமீ = 73·5 லிட்டர்

டின்னின் கொள்ளளவு 73·5 லிட்டர்.

பயிற்சி 4—12

1. கீழ்க்கண்ட பக்க அளவுகள் உள்ள கன சதுரங்களின் கன அளவுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

(அ) 8 செமீ (ஆ) 8 டெசிமீ

(இ) 1 டெசிமீ 5 செமீ (ஈ) 1 மீ 4 டெசிமீ

2. கீழ்க்கண்ட அளவுகளுள்ள கனச் செவ்வகங்களின் கன அளவுகளைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

(அ) நீளம் 15 செமீ, அகலம் 8 செமீ, உயரம் 1 டெசிமீ.

(ஆ) நீளம் 2 டெசிமீ 5 செமீ, அகலம் 1 டெசிமீ 2 செமீ, உயரம் 1 டெசிமீ 5 செமீ.

(இ) நீளம் 1 மீ 5 டெசிமீ, அகலம் 1 மீ, உயரம் 1 மீ 2 டெசிமீ.

(ஈ) நீளம் 4 மீ, அகலம் 2 மீ 50 செமீ, உயரம் 2 மீ.

3. ஒரு செவ்வக வடிவப் பாத்திரத்தின் உள் நீள, அகல, உயரங்கள் முறையே 1 டெசிமீ 5 செமீ, 1 டெசிமீ, 1 டெசிமீ 2 செமீ. அதன் கொள்ளளவை லிட்டரில் கூறுக.

4. ஒரு பெரிய செவ்வக வடிவத் தொட்டியின் உள் அளவுகள் 4 மீ $\times$ 3·5 மீ $\times$ 3 மீ. அதன் கொள்ளளவைக் கூறுக.

5. ஒரு விளையாட்டுத் திடலின் நீளம் 40 மீ, அகலம் 32 மீ. அதன்மீது 5 செமீ உயரம் மண் பரப்பத் தேவையான மண்ணின் கன அளவு என்ன?

6. ஒரு தெருவின் நீளம் 1 ஹெக்டா மீட்டர், அகலம் 10 மீ. அதன்மீது 10 செமீ உயரம் சரளைக் கற்கள் பரப்ப எத்தனை கன மீட்டர் கல் தேவை?

7. 20 மீ நீளம், 3 டெசிமீ அகலம், 4·5 மீ உயரம் உள்ள ஒரு சுவர் கட்ட 1 ச மீட்டருக்கு ரூ. 15 வீதம் என்ன செலவாகும்?

8. 35 மீ நீளம், 25 மீ அகலம், 4 மீ ஆழம் உள்ள ஒரு குளம் தோண்டப்பட்டது. தோண்டிய மண்ணின் கன அளவு என்ன?

9. ஒரு மரத் திம்மையின் அளவுகள் 35 டெசிமீ × 8 டெசிமீ × 4 டெசிமீ. 1 கன டெசிமீ மரம் ரூ. 8 வீதம் அத் திம்மையின் விலை என்ன?

10. ஒரு நீர்த் தொட்டியின் அளவுகள் 15 டெசிமீ × 6 டெசிமீ × 8 டெசிமீ. அதில் நிறையத் தண்ணீர் இருந்தால் தண்ணீரின் கன அளவு என்ன? லிட்டரில் கூறவும்.

11. ஒரு மரத் திம்மையின் கன அளவு 2·25 கன மீ. அதன் நீளம் 3 மீ, கனம் 5 டெசிமீ என்றால், அதன் அகலம் என்ன?

12. ஒரு வகுப்பறையின் அளவுகள் 8·75 மீ × 6·5 மீ × 4 மீ. ஒரு மாணவனுக்கு 1·75 கன மீ காற்று தேவை என்றால், அவ்வகுப்பில் எத்தனை மாணவருக்குத் தேவையான காற்றிடம் உள்ளது?

13. ஒரு கனச் செவ்வக வடிவ டப்பாவின் அடிப் பக்கம் 25 செமீ பக்கமுள்ள சதுரம். அதன் உயரம் 6 செமீ. அதன் கொள்ளளவை லிட்டரில் கூறுக.

14. ஒரு வயலின் பரப்பளவு 0·5 ஹெக்டார். அதன் மீது 5 செமீ உயரத்திற்கு நீர் நின்றால் அவ் வயலில் உள்ள நீரின் கன அளவு என்ன?

15. ஒரு நீர்த் தொட்டியின் உள் நீளம் 42 டெசிமீ, உள் அகலம் 30 டெசிமீ, உள் உயரம் 18 டெசிமீ. அதில் பாதி அளவு தண்ணீர் உள்ளது என்றால் நீரின் கன அளவு என்ன?

விடைகள்

பயிற்சி 4—1

1. (அ) 3,600 நொடி (ஆ) 1,440 நிமிடங்கள்
(இ) 52 வாரங்கள்
(ஈ) 60 நாழிகை; 3,600 விநாடி

2. (அ) கி.பி. 1956 (ஆ) கி.பி. 1880
(இ) கி.பி. 2000

3. (அ) சக 1878 (ஆ) சக 1822
(இ) சக 1850 (ஈ) சக 1901

4. (அ) கி.பி. 1978 (ஆ) கி.பி. 2006
(இ) கி.பி. 1957 (ஈ) கி.பி. 2028

5. (அ) 7.30 (ஆ) 12.50 (இ) 19.25
(ஈ) 24.0 (உ) 15.10

6. (அ) பி.ப. 2.20 (ஆ) பி.ப. 4.28
(இ) மு.ப. 4.52 (ஈ) பி.ப. 1.55
(உ) மு.ப.11.18

7. சூரிய உதயத்திற்கு 3 மணிக்கு மேல் 4 மணிக்குள் ஆகும்.

8. (அ) $6\frac{1}{2}$ நாழிகை (ஆ) $8\frac{3}{4}$ நாழிகை
(இ) 20 நாழிகை

9. 12 மணி 26 நிமி; 11 மணி 34 நிமி.

10. 28 வரு. 10 மா. 10 நா; 25 வரு. 9 மா. 6 நாள்; 21 வரு. 1 மா. 12 நாள்.

11. 24 வரு. 7 மா. 12 நாள்.

12. 37 மணி.

13. 1 மணி 50 நிமி.

14. 7 மணி 30 நிமி.

15. 6 மணி 3 நிமி.

16. (அ) 9 மணி 40 நிமி.; 9 மணி 50 நிமி.; 11 மணி 20 நிமி.

(ஆ) சோழன் விரைவு வண்டி.

(இ) தூத்துக்குடி விரைவு வண்டி.

17. (அ) 5 மணி 25 நிமி.

(ஆ) சராசரி வேகம் 51.7 கிமீ/மணி.

(இ) 38 நிமி. (ஈ) 4 மணி 47 நிமி.

பயிற்சி 4—2

1. 103 நாள்கள்

2. (அ) 82 நாள்கள் (ஆ) 98 நாள்கள்

(இ) 80 நாள்கள் (ஈ) 237 நாள்கள்

3. (அ) செவ்வாய்க்கிழமை (ஆ) புதன்கிழமை

4. 36 நாள்கள் 5. 2 மணி 44 நிமி.

6. 210 மணி நேரம் 7. 7 மணி 51 நிமி.

பயிற்சி 4—3

1. (அ) 3·948 மீ (ஆ) 21·15 மீ

(இ) 3·005 மீ (ஈ) 8·014 மீ

2. (அ) 4·516 கிமீ (ஆ) 25·316 கிமீ
(இ) 8 கிமீ (ஈ) 5·008 கிமீ

3. (அ) 5 மீ/நொடி (ஆ) $7\frac{1}{2}$ மீ/நொடி
(இ) 10 மீ/நொடி (ஈ) $2\frac{1}{2}$ மீ/நொடி

4. (அ) 36 கிமீ/மணி (ஆ) 90 கிமீ/மணி
(இ) 144 கிமீ/மணி (ஈ) 450 கிமீ/மணி

5. 233 மீ 80 செமீ 6. மணிக்கு 324 கிமீ

7. 29 துண்டுகள் 8. 71 மீ 4 டெசிமீ 4 செமீ

9. 26 மீ 40 செமீ 10. 1,300 சுற்றுகள்

பயிற்சி 4—4

1. (அ) 4·285 லி (ஆ) 5 லி
(இ) 7·55 லி (ஈ) 3·6 லி

2. (அ) 2·008 கி லி (ஆ) 3·124 கி லி
(இ) 4·036 கி லி (ஈ) 3·16 கி லி

3. (அ) 5,467 மி லி (ஆ) 3,075 மி லி
(இ) 4,105 மி லி (ஈ) 6,050 மி லி

4. (அ) 4,072 லி (ஆ) 10,047 லி
(இ) 5,107 லி (ஈ) 10,045 லி

5. 112 லி; ரூ. 201.60 6. 22 லி 750 மி லி

7. 8 கி லி 8 ஹெ லி 2 டெகா லி 7 லி

8. 40 வண்டிகள்; மீதி 205 லி

பயிற்சி 4—5

(1) (அ) 3·105 கிகி (ஆ) 4 கிகி
(இ) 2·55 கிகி (ஈ) 2·746 கிகி

(2) (அ) 4·07 டன் (ஆ) 3 டன்
(இ) 38·4 டன் (ஈ) 3·075 டன்

(3) (அ) 8·75 குவி (ஆ) 20·18 குவி
(இ) 16·98 குவி (ஈ) 9·89 குவி

(4) (அ) 2,543 கி (ஆ) 7,016 கி
(இ) 5,204 கி (ஈ) 3,258 கி

(5) (அ) 1,680 கிகி (ஆ) 4,700 கிகி
(இ) 3,047 கிகி (ஈ) 6,916 கிகி

(6) 16 குவி 79 கிகி 500 கி

(7) 1 குவி 98 கிகி 500 கி

(8) 725 கி (9) 14 குவி 80 கிகி

(10) 83 கிகி

பயிற்சி 4—6

1. (அ) 10,000 ச செமீ (ஆ) 10,500 ச செமீ
(இ) 10,050 ச செமீ (ஈ) 400 ச செமீ

2. (அ) 10,000 ச மீ (ஆ) 100 ச மீ
(இ) 13,200 ச மீ (ஈ) 10,065 ச மீ

3. (அ) 10,000 ஆர் (ஆ) 100 ஆர்
(இ) 150 ஆர் (ஈ) 10,300 ஆர்

4. (அ) 47 ச டெசிமீ 28 ச செமீ
(ஆ) 1 ச மீ 25 ச டெசிமீ 46 ச செமீ
(இ) 8 ச மீ 92 ச டெசிமீ
(ஈ) 13 ச மீ 42 ச டெசிமீ
(உ) 39 ஆர் 47 ச மீ (ஊ) 1 ஹெ 58 ஆர் 24 ச மீ
(எ) 4 ஹெ 72 ஆர் (ஏ) 23 ஹெ 58 ஆர்

5. (அ) 16 ச செமீ (ஆ) 9 ச டெசிமீ
(இ) 1 ச மீ 16 ச டெசிமீ 64 ச செமீ
(ஈ) 49 ச டெசிமீ

6. (அ) 48 ச செமீ (ஆ) 7 ச டெசிமீ 50 ச செமீ
(இ) 12 ச மீ (ஈ) 1 ச மீ 68 ச டெசிமீ

7. 7 ச மீ 50 ச டெசிமீ 8. ரூ. 24-50 9. 64

10. ரூ. 1,200 11. 80 செமீ 12. 3 மீ 50 செமீ

13. 2,400 கற்கள் 14. 8 மீ.

பயிற்சி 4—7

1. (அ) 2,160 ச டெசிமீ (ஆ) 2,880 ச டெசிமீ
(இ) 29·7 ச மீ (ஈ) 35 ச மீ (உ) 33·8 ச மீ

2. 1,900 ச மீ 3. ரூ. 78-40 4. ரூ. 211-20

5. ரூ. 2,880 6. 112 ச மீ; 224 மீ

7. 112 ச மீ 8. ரூ. 672.

பயிற்சி 4—8

1. 33·1 ச மீ 2. 38·4 ச மீ 3. 111·04 ச மீ;
ரூ. 133-25 4. ரூ. 192 5. ரூ. 235-60

பயிற்சி 4—9

1. 2 மீ 2. 4 மீ 3. $2\frac{1}{2}$ மீ 4. 35·2 மீ; 8·2 மீ
5. 4·3 மீ 6. 18 மீ 7. 4 மீ 8. 40 மீ.

பயிற்சி 4—10

(1) 1 ஹெ. 44 ஆர் (2) 1 ஹெ. 35 ஆர்

(3) செவ்வக வயல் (4) 400 பாத்திகள்

(5) 20 மீ (6) 15 டெகாமீ (7) ரூ. 2,080

(8) ரூ. 135; 480 மீ (9) 90 மீ

(10) ரூ. 2,100; ரூ. 104 (11) 410·0625 ச மீ

(12) 250 மீ (13) 450 மீ.

பயிற்சி 4—11

(1) 24 ச செமீ; 30 ச செமீ; 40 ச செமீ

(2) 12 ச செமீ; 9 ச செமீ; 10 ச செமீ; 3·75 ச செமீ

(3) (அ) 14 ச செமீ (ஆ) 12·75 ச செமீ
(இ) 20·25 ச செமீ (ஈ) 30 ச செமீ

(4) 26.25 ஆர்

(5) 14·875 ச செமீ; 82 ஆர் 50 ச மீ

(6) 6 செமீ (7) 22·5 மீ

(8) 150 ச செமீ (9) 20 செமீ

(10) 2·4 ஆர்.

பயிற்சி 4—12

1. (அ) 512 க செமீ. (ஆ) 512 க டெசிமீ
(ஆ) 3 க டெசிமீ 375 க செமீ
(ஈ) 2 க மீ 744 க டெசிமீ.

2. (அ) 1 க டெசிமீ 200 க செமீ

(ஆ) 4 க டெசிமீ 500 க செமீ

(இ) 1 க மீ 800 க டெசிமீ (ஈ) 20 க மீ

3. 1 லி 800 மி லி   4. 42,000 லிட்டர்

5. 64 க மீ   6. 100 க மீ   7. ரூ. 405

8. 3,500 க மீ   9. ரூ. 8,960

10. 720 லிட்டர்   11. 1 மீ 5 டெசிமீ

12. 130 மாணவர்   13. $3\frac{3}{4}$ லிட்டர்

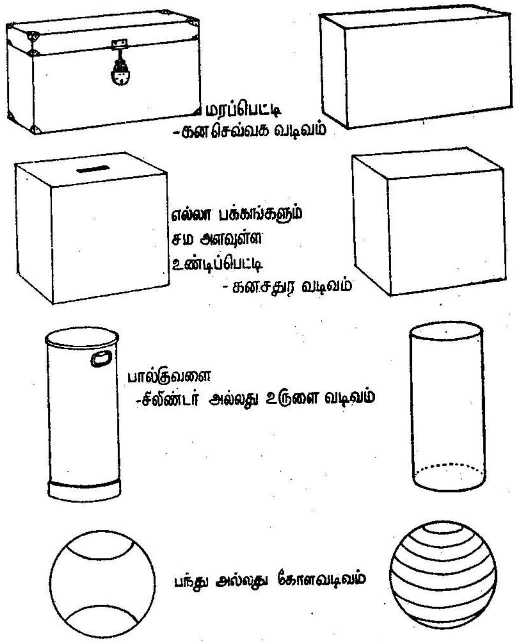
14. 250 க மீ   15. 11,340 லி

5. வடிவியல்

5-1. வடிவியல் உருவங்களை அறிதல்:

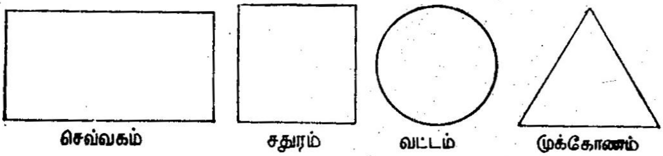
நீ முன் வகுப்புகளில் படித்த சில வடிவியல் கன உருவங்களையும், சமதள உருவங்களையும், அவற்றின் பெயர்களையும் நினைவுபடுத்திக்கொள்க.

கன உருவங்கள்:



படம் 5-1

சமதள உருவங்கள்:



படம் 5-2

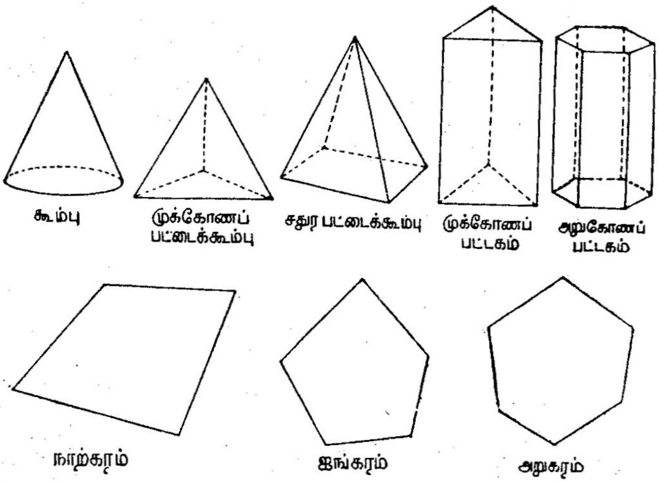
(எ.கா.)

செவ்வகம்: ரூபாய் நோட்டுகள், புத்தகத்தின் பக்கங்கள்.

சதுரம்: ஐந்து பைசா நாணயம்.

வட்டம்: வளையல், காது வளையம், ஐம்பது பைசா நாணயம்.

கீழ்க்கண்ட வடிவங்களில் பல உருவங்களை நீ பார்த்திருப்பாய். அவற்றின் பெயர்களைத் தெரிந்து கொள்க.



படம் 5-3

முக்கோணம் மூன்று கோட்டுத் துண்டுகளால் அடைபட்ட உருவம்,

சதுரமும், செவ்வகமும் நான்கு கோட்டுத் துண்டுகளால் அடைபட்ட உருவங்கள். நான்கு கோட்டுத் துண்டுகளால் அடைபட்ட உருவத்திற்கு **நாற்கரம்** என்பது பெயர். இதைப் போலவே ஐந்து கோட்டுத் துண்டுகளால் அடைபட்ட உருவத்திற்கு **ஐங்கரம்** என்பது பெயர். ஆறு கோட்டுத் துண்டுகளால் அடைபட்ட உருவத்திற்கு **அறுகரம்** அல்லது **அறுகோணம்** என்பது பெயர்.

மேற்கண்ட கன உருவங்களில்

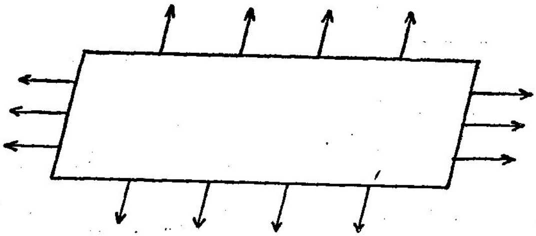
(அ) கனசதுரம், கனச் செவ்வகம், முக்கோணப் பட்டகம், அறுகோணப் பட்டகம், முக்கோணப் பட்டைக் கூம்பு, சதுரப் பட்டைக் கூம்பு ஆகியவற்றின் எல்லாப் பகுதிகளும் தட்டையாக இருக்கும்.

(ஆ) கூம்பின் அடிப்பாகம் தட்டையானது; மற்ற பகுதி வளைவானது. உருளையின் மேல்பாகமும் அடிப்பாகமும் தட்டையானவை; மற்ற பகுதி வளைவானது.

(இ) கோளத்தின் முழுப்பாகமும் வளைவானது.

நேரான குச்சியைத் தட்டையான பகுதியில் எந்நிலையில் வைத்தாலும், தட்டையான பகுதியில் அது முழுமையாகப் படியும். ஆனால் வளைவான பகுதியில் நேரான குச்சியை வைத்தால் எல்லா நிலைகளிலும் அது முழுமையாகப் படியாது.

தட்டையான பகுதிகளுக்குச் சமதளமுடைய பகுதிகள் என்பது பெயர். **சமதளம்** எல்லாத் திசைகளிலும் எல்லையற்று விரிந்து கிடக்கும். இக்கருத்தைப் படத்தில் கீழ்க்காணும் முறையில் குறித்தல் வேண்டும்.



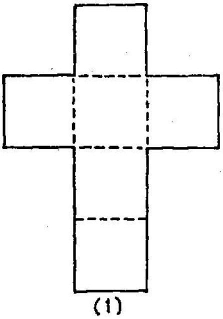
படம் 5-4

மேசையின் மேற்பரப்பு, அறையின் தரை, செங்குத்துச் சுவர், காகிதம், அசைவற்ற நிலையில் நீரின் மேற்பரப்பு ஆகியவை சமதளத்திற்கு மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

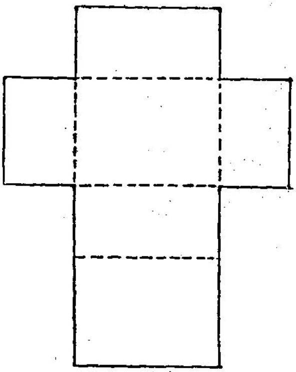
கன உருவத்தில் இருமுகங்கள் சந்திக்கும் இடத்திற்கு **விளிம்பு** என்று பெயர். இரு விளிம்புகள் சந்திக்கும் இடத்திற்கு **முனை** என்பது பெயர்.

செய்முறைப் பயிற்சி:

படத்திலுள்ள உருவங்களைக் கட்டத்தாளில் வரைக. மெல்லிய அட்டையில் அவற்றை ஒட்டுக.

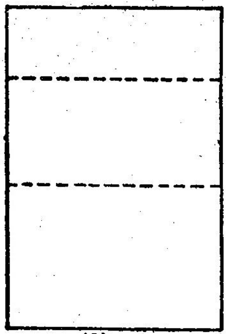


(1)

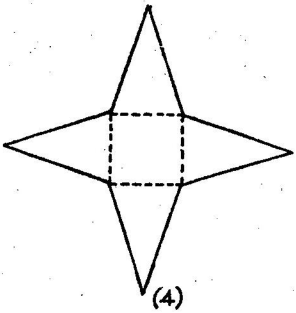


(2)

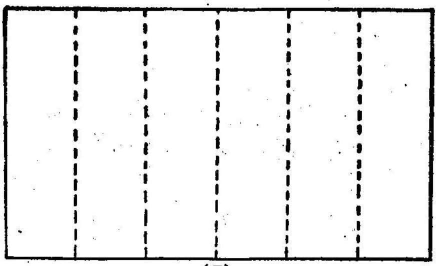
படம் 5-5



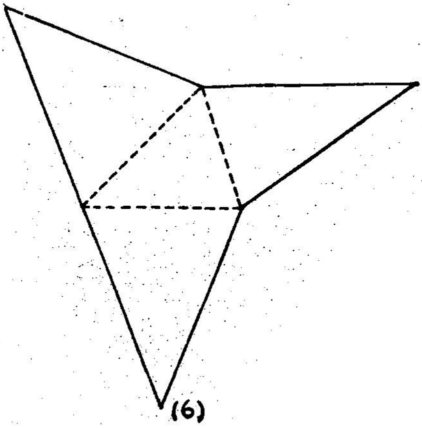
(3)



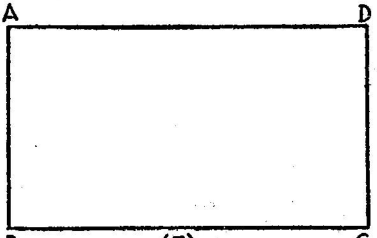
(4)



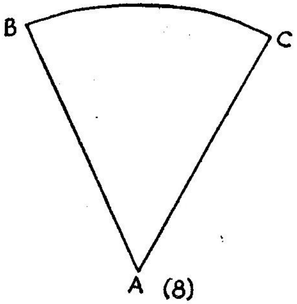
(5)



(6)



(7)



(8)

ஒவ்வோர் உருவத்தையும் எல்லையை ஒட்டினாற் போல் வெட்டுக. புள்ளியிட்டுக் காட்டிய இடங்களை மடிக்க.

(அ) படம் (1)ஐ மடித்தால் கிடைக்கும் உருவத்தின் பெயர் என்ன?

(ஆ) இதைப் போல் படம் (2), (3), (4), (5), (6) ஆகியவற்றை புள்ளியிட்டுக் காட்டிய இடங்களில் மடித்தால் கிடைக்கும் உருவங்களின் பெயர்கள் என்ன?

(இ) படம் (7)இல் AB, CD என்ற ஓரங்களையும், படம் (8)இல் AB, AC என்ற ஓரங்களையும் இணைத்தால் கிடைக்கும் உருவங்களின் பெயர்கள் என்ன?

பயிற்சி 5–1

1. படத்திலுள்ள வடிவங்களோடு ஒப்பிட்டுக் கீழ்க் கண்ட பொருள்களின் வடிவியல் உருவப் பெயர்களை எழுதுக.

(அ) பந்து (ஆ) பென்சிலின் சீவிய பாகம்

(இ) புத்தகம் (ஈ) எலுமிச்சம்பழம்

(உ) நூல்தடி (ஊ) புனலின் வாயகன்ற பாகம்

(எ) பகடைக்காய் (ஏ) முழுச் செங்கல்

(ஐ) கோலி (ஒ) பவுடர் டப்பா

(ஓ) சர்க்கஸ் கூடாரத்தின் மேல்பாகம்

(ஔ) லட்டு (ஃ) ஜன்னல்கம்பி.

2. கீழ்க்கண்ட உருவங்களுக்கு முகங்கள் எத்தனை? விளிம்புகள் எத்தனை? முனைகள் எத்தனை?

(அ) கனச் செவ்வகம்

(ஆ) கன சதுரம்

(இ) முக்கோணப் பட்டைக் கூம்பு

(ஈ) சதுரப் பட்டைக் கூம்பு

(உ) அறுகோணப் பட்டகம்

(ஊ) முக்கோணப் பட்டகம்.

3. முன் கணக்கில் முகங்கள், விளிம்புகள், முனைகள் இவற்றுக்கிடையே உள்ள உறவைக் காண்க.

4. கன உருவத்தின் பெயரைக் கூறுக.

(அ) விளிம்பே இல்லாத கன உருவம்.

(ஆ) ஒரு விளிம்பு, ஒரு முனைமட்டும் உள்ள கன உருவம்.

(இ) இரு விளிம்புகள் மட்டும் உள்ள முனையே இல்லாத கன உருவம்.

(ஈ) ஒரு விளிம்பு மட்டும் உள்ள முனையே இல்லாத கன உருவம்.

5. (அ) கனச் செவ்வகத்தின் முகங்களின் வடிவம் என்ன?

(ஆ) கன சதுரத்தின் முகங்களின் வடிவம் என்ன?

(இ) கூம்பின் அடிப்பாகத்தின் வடிவம் என்ன?

(ஈ) சிலிண்டரின் தட்டையான பகுதிகளின் வடிவம் என்ன?

(உ) முக்கோணப் பட்டைக் கூம்பின் முகங்களின் வடிவம் என்ன?

(ஊ) சதுரப் பட்டைக் கூம்பில் முக்கோண வடிவப் பக்கங்கள் எத்தனை உள்ளன?

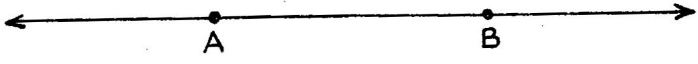
(எ) அறுகோணப் பட்டகத்தின் அடிப்பாக வடிவம் என்ன?

5–2. கோடு, கோட்டுத்துண்டு, கதிர், புள்ளி, கோணம் *(மீள் பார்வை):*

(1) கோடு:

கோடு என்பது ஒரு கருத்து. இதனைப் பார்க்க முடியாது; ஆனால் உணர முடியும். ஒரு நேர்ச் சட்டத்தின் விளிம்பை ஒட்டி வரையப் படும் **கீற்று**, கோடு என்னும் கருத்தைக் குறிக்கும். கோட்டிற்கு ஆரம்பமோ முடிவோ கிடையாது. அது இரு பக்கங்களிலும் எல்லையற்று விரிந்து கிடக்கும். இக் கருத்தைக் குறிக்க கீற்றின் இருபுறமும் **அம்புக் குறி**யிடல் வேண்டும். கோடு என்ற சொல் நேர் கோட்டையே குறிக்கும்.

கீழே படத்தில் காட்டியுள்ளது AB என்ற கோட்டின் படம்.



படம் 5-6

(2) புள்ளி:

புள்ளி என்பது ஒரு கருத்து. இதனையும் பார்க்க முடியாது; ஆனால் உணர முடியும்.

காகிதத்தில் இடப்படும் **பொட்டு**, புள்ளி என்னும் கருத்தைக் குறிக்கும். ஓர் இடத்தைக் குறிக்க புள்ளி என்னும் கருத்து பயன்படும். கீழே படத்தில் காட்டியுள்ளது A என்ற புள்ளியின் படம்.

படம் 5-7

(3) கோட்டுத்துண்டு :

இருபுறமும் முனைப் புள்ளிகள் கொண்ட கோட்டுப் பகுதிக்குக் கோட்டுத் துண்டு என்பது பெயர். இதற்கு ஆரம்பப் புள்ளியும், முடிவுப் புள்ளியும் உண்டு. இக்கருத்தை முனைகளை உடைய கீற்றால் குறிப்பிடவேண்டும். கீழே படத்தில் காட்டியுள்ளது AB என்ற கோட்டுத் துண்டின் படம்.

படம் 5-8

கோட்டுத் துண்டின் நீளத்தை அளக்கலாம். கோட்டின் நீளத்தை அளக்க முடியாது. இரு கோட்டுத் துண்டுகளின் அளவுகள் சமமானால் அவை **சர்வசம கோட்டுத் துண்டுகள்** எனப்படும்.

(4) கதிர்:

படம் 5-9

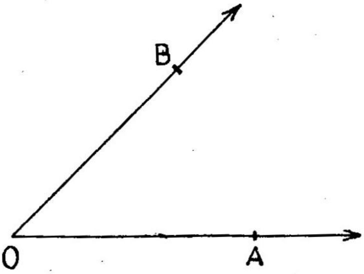
AB என்ற கோட்டில் O என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும். Oஇலிருந்து தொடங்கி B வழியாகச் செல்லும் கோட்டுப் பகுதிக்கு OB கதிர் என்பது பெயர்.

OA என்பது மற்றொரு கதிர். கதிருக்கு ஆரம்பப்புள்ளி உண்டு; முடிவு கிடையாது. இக்கருத்தை அம்புக் குறியிட்டுக் காட்டவேண்டும். கீழே காட்டியுள்ளது OB என்ற கதிரின் படம்.

படம் 5-10

(5) கோணம்:

படத்தில் OA, OB என்பவை கதிர்கள். இரண்டும் ஒரே நேர்கோட்டில் அமையவில்லை. இரண்டிற்கும் ஆரம்ப முனை பொதுவாக உள்ளது.



படம் 5-11

ஒரு கோட்டில் அமையாத பொது ஆரம்பப் புள்ளியைக் கொண்ட இரு கதிர்கள் கோணத்தை உண்டாக்குகின்றன. இக் கோணத்தை $\angle AOB$ அல்லது $\widehat{AOB}$ எனக் குறிக்கவேண்டும்.

கோணங்கள் அமையும் சில இடங்கள்:

(1) கடிகாரத்தின் இரு முள்களும் கோணத்தை அமைக்கின்றன.

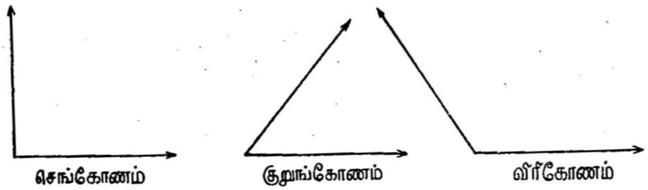
(2) சுவரின் மீது ஏணி சார்த்தி வைக்கப்பட்டிருந்தால் ஏணியும், தரையும் கோணத்தை அமைக்கின்றன.

இதுபோன்று கோணம் அமையும் பல இடங்களை நீ அன்றாட வாழ்க்கையில் பார்த்திருப்பாய்.

அளவுகோலைப் பயன்படுத்திக் கோட்டுத் துண்டின் நீளத்தை அளப்பதுபோல் பாகைமானியைப் பயன்படுத்திக் கோணங்களின் அளவுகளை அளக்க வேண்டும்.

பாகைமானியைப் பயன்படுத்திக் கோணங்களை அளக்கும் முறையை நீ முன் வகுப்பில் கற்றிருப்பாய். AOB என்ற கோணத்தின் அளவு 60° எனில் குறியீட்டில் அதை $m\underline{|AOB} = 60$ என எழுதவேண்டும். இரு கோண அளவுகள் சமமானால் அவை **சர்வசம கோணங்கள்** எனப்படும்.

கோணத்தின் வகைகள்:



படம் 5-12

கோணத்தின் அளவு 90° எனில் அக்கோணம் **செங்கோணம்** எனப்படும்.

கோணத்தின் அளவு 90°க்குக் குறைவாக இருந்தால் அது **குறுங்கோணம்** எனப்படும்.

கோணத்தின் அளவு 90°க்கு அதிகமாக இருந்தால் அக்கோணம் **விரிகோணம்** எனப்படும்.

பயிற்சி 5—2

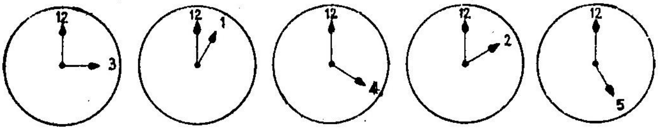
1. (அ) ஒரு கோட்டில் எத்தனை புள்ளிகள் உள்ளன?

   (ஆ) ஒரு கோட்டுத் துண்டில் எத்தனை புள்ளிகள் உள்ளன?

   (இ) ஒரு கதிரில் எத்தனை புள்ளிகள் உள்ளன?

2. எம் மூன்று புள்ளிகளும் ஒரு கோட்டில் அமையாத நான்கு புள்ளிகளைக் குறிக்கவும். இரண்டிரண்டு புள்ளிகளை இணைத்து எத்தனை கோடுகள் வரையலாம்? எத்தனை கோட்டுத் துண்டுகள் வரையலாம்?

3. (அ) கீழ்க்கண்ட படத்தில் முள்கள் அமைக்கும் கோணத்தின் அளவுகளைக் கூறுக.



படம் 5-13

   (ஆ) கிழக்குத் திசையை நோக்கி நிற்கும் ஒருவர் அவ்விடத்தில் நின்றவாறே வலப்புறமாகத் திரும்பி கீழ்க்கண்ட திசையை நோக்கி நிற்கிறார். அவர் அமைக்கும் கோண அளவு யாது?

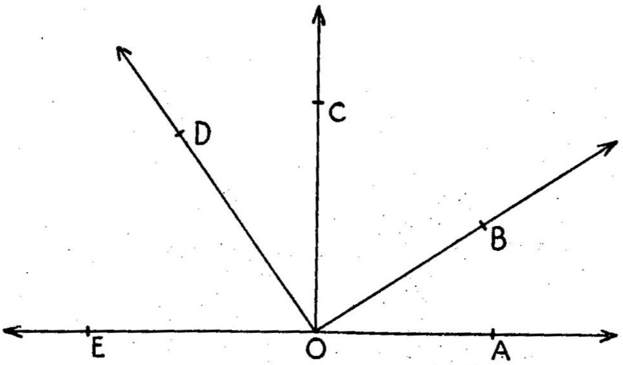
   (i) தெற்குத் திசை (ii) வடக்குத் திசை

   (iii) தென்கிழக்குத் திசை

   (iv) தென்மேற்குத் திசை (v) வடகிழக்குத் திசை

   (vi) மீண்டும் கிழக்குத் திசை.

4.



படம் 5-14

மேலேயுள்ள படத்தில்

$m\angle AOB = 30$, $m\angle BOC = 60$,

$m\angle COD = 40$, $m\angle DOE = 50$

எனில் (அ) $m\angle BOE = ?$

(ஆ) $m\angle COE = ?$

(இ) $m\angle AOD = ?$

(ஈ) $m\angle BOD = ?$

(உ) $m\angle AOC = ?$

(ஊ) விரிகோணங்கள் மூன்றின் பெயர்களை எழுதுக.

(எ) குறுங்கோணங்கள் நான்கின் பெயர்களை எழுதுக.

(ஏ) செங்கோணங்கள் இரண்டின் பெயர்களை எழுதுக.

5–3. கோடு:

செய்முறைப் பயிற்சி:

(i) காகிதத்தில் ஒரு புள்ளியைக் குறிக்கவும். அதன் வழியாகச் செல்லுமாறு கோடு ஒன்றை வரைக.

அப்புள்ளி வழியாக இது போன்று எத்தனை கோடுகள் வரையலாம்?

(ii) காகிதத்தில் இரு புள்ளிகளைக் குறிக்கவும். அவற்றின் வழியாகச் செல்லுமாறு கோடு ஒன்றை வரைக. அவற்றின் வழியாக இது போன்று எத்தனை கோடுகள் வரையலாம்?

(iii) காகிதத்தில் இரு புள்ளிகளைக் குறிக்கவும். அவற்றின் வழியாகச் செல்லும் வளைவு ஒன்று வரைக. இது போன்று எத்தனை வளைவுகள் வரையலாம்?

(iv) இரு புள்ளிகள் வழியாகச் செல்லும் பாதைகளில் மிகக் குறைந்த தூரத்தைக் கொண்ட பாதை வளைவுப் பாதையா? கோட்டுப் பாதையா?

(v) இப்பயிற்சியிலிருந்து நீ அறிந்து கொள்ளும் உண்மைகள் யாவை?

மேற்கண்ட பயிற்சியிலிருந்து கீழ்க்கண்ட உண்மைகளை நீ அறிந்து கொள்க.

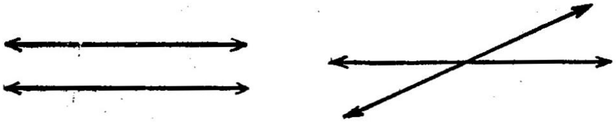
(i) ஒரு புள்ளியின் வழியாக எண்ணற்ற கோடுகள் செல்லும்.

(ii) இரு புள்ளிகள் வழியாக ஒரே ஒரு கோடுமட்டும் செல்லும்.

(iii) இரு புள்ளிகள் வழியாக எண்ணற்ற வளைவுகள் வரையலாம்.

(iv) இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் பாதைகளில் மிகக் குறைந்த தூரத்தைக் கொண்டது கோட்டுப் பாதை ஆகும்.

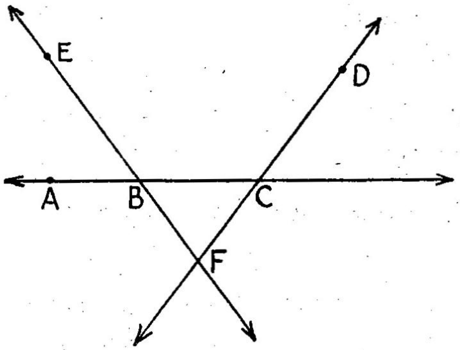
இரு கோடுகள் ஒன்றையொன்று சந்திக்கலாம் அல்லது சந்திக்காமலும் இருக்கலாம். ஒரே தளத்தில் உள்ள இருகோடுகள் சந்திக்காமல் இருந்தால் அவை **இணை கோடுகள்** எனப்படும்; சந்தித்தால் அவை ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும்.



படம் 5-15

ஒரு கோட்டுப் புள்ளிகள்:

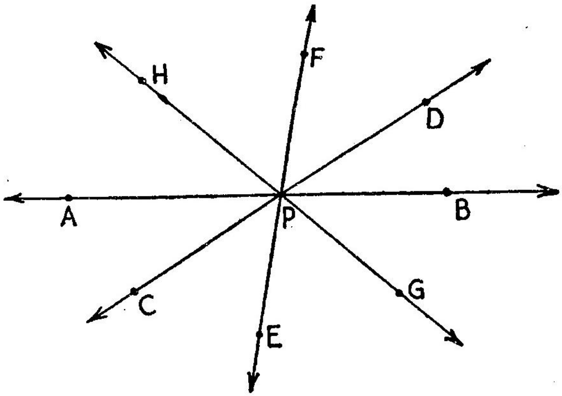
படத்தில் A, B, C என்ற மூன்று புள்ளிகள் ஒரு கோட்டில் அமைந்துள்ளன. D, E, F என்ற புள்ளிகள் அக் கோட்டிற்கு வெளியே உள்ளன. ஒரு கோட்டில் அமைந்துள்ள புள்ளிகளுக்கு **ஒரு கோட்டுப் புள்ளிகள்** என்பது பெயர். படத்தில் A, B, C ஒரே கோட்டில் அமைவதால் அவை ஒரு கோட்டுப் புள்ளிகள் ஆகும். இதைப் போலவே E, B, Fம் ஒரு கோட்டுப் புள்ளிகள். D, C, Fம் ஒரு கோட்டுப் புள்ளிகள்.



படம் 5-16

ஒரு புள்ளி வழிக் கோடுகள்:

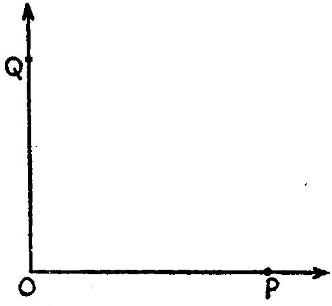
படத்தில் AB, CD, EF, GH என்ற கோடுகள் P என்ற புள்ளி வழியாகச் செல்லுகின்றன. ஒரு புள்ளி வழியாகச் செல்லும் கோடுகளுக்கு **ஒரு புள்ளி வழிக் கோடுகள்** என்பது பெயர். படத்தின் AB, CD, EF, GH என்பன ஒரு புள்ளி வழிக்கோடுகள் ஆகும்.



படம் 5-17

செங்குத்துக் கோடுகள்:

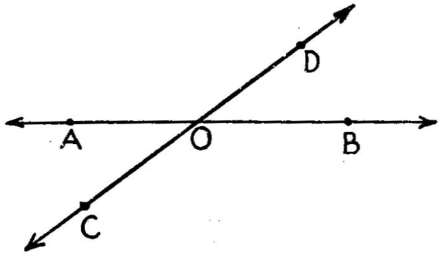
OP, OQ கதிர்கள் அமைக்கும் கோண அளவு 90° எனில் அவை ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை எனப்படும்.



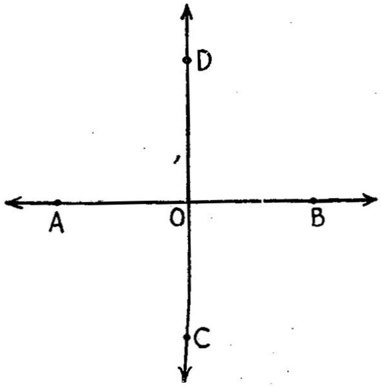
படம் 5-18

அடுத்த பக்கத்திலுள்ள படத்தில் கோடு ABயும் கோடு CDயும் Oஇல் வெட்டிக் கொள்கின்றன. Oவில் OA, OB, OC, OD என்ற நான்கு கதிர்கள் உள்ளன.

இந்நான்கு கதிர்களில் இரு கதிர்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவையாக இருந்தால் அக் கதிர்கள் உள்ள கோடுகளும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை ஆகும்.



படம் 5-19



படம் 5-20

படம் 5-19இல் AB யும், CDயும் செங்குத்துக் கோடுகள் அல்ல.

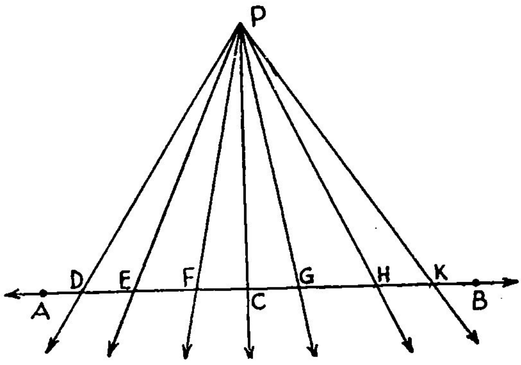
படம் 5-20இல் ABயும், CDயும் செங்குத்துக் கோடுகள்.

ஒரு கோட்டிற்கு அக்கோட்டின் மீதுள்ள புள்ளி வழியாகச் செங்குத்துக் கோடு ஒன்று வரையலாம். மூலை மட்டத்தின் செங்கோணமுனை அப்புள்ளியின் மீதும், செங்கோணப் பக்கம் அக்கோட்டின் மீதும் படியும்வண்ணம் அமைத்து, மற்ற செங்கோணப் பக்கத்தை ஒட்டி ஒரு புள்ளியைக் குறிக்கவும். அப்புள்ளியையும், கொடுத்துள்ள புள்ளியையும் சேர்க்கும் கோடு முதல் கோட்டிற்குச் செங்குத்தாகும்.

ஒரு கோட்டில் அனேக புள்ளிகள் உள்ளன என்பது உனக்குத் தெரியும். ஒவ்வொரு புள்ளி வழியாகவும் அக்கோட்டிற்கு ஒரு செங்குத்துக் கோடு வரையலாம். எனவே ஒரு கோட்டிற்கு எண்ணற்ற செங்குத்துக் கோடுகள் வரையலாம்.

புள்ளிக்கும் கோட்டிற்கும் இடைத்தூரம்:

வரைபலகையில் (Drawing Board) ஒரு காகிதத்தைப் பொருத்துக. காகிதத்தில் AB என்ற கோடு வரைக. ABக்கு வெளியே P என்ற ஒரு புள்ளியைக் குறித்து, அதில் ஒரு குண்டூசியைச் செங்குத்தாகப் பொருத்துக. மெல்லிய நூலில் சுருக்கு முடியிட்டு அதனைக் குண்டூசியில் மாட்டுக. படத்தில் காட்டியவாறு வெவ்வேறு நிலைகளில் நூலை இழுத்துப் பிடிக்கவும். நூல், கோட்டைச் சந்திக்கும் இடங்களை மையினால் நூல்மீது குறிக்கவும். குண்டூசிக்கும், மைக் குறிக்கும் இடையே உள்ள தூரம் முதலில் குறைந்து



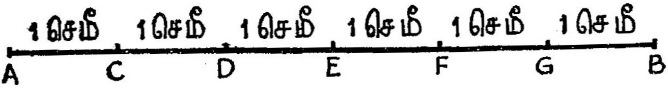
படம் 5-21

பின்னர் கூடுவதைக் கவனிக்கவும். மிகக் குறைந்த தூரம் கொடுக்கும் நூலின் மீதுள்ள மைப்புள்ளியை C என்று குறிக்கவும். CPஐச் சேர்க்கவும். |BCPயை அளக்கவும். அக்கோண அளவு 90° இருக்கும்.

இப் பரிசோதனையிலிருந்து **ஒரு கோட்டின் மீதுள்ள புள்ளிகளை அக்கோட்டிற்கு வெளியே உள்ள ஒரு புள்ளியோடு இணைப்பதால் ஏற்படும் கோட்டுத் துண்டுகளில் மிகச் சிறிய கோட்டுத்துண்டு முதலில் எடுத்துக்கொண்ட கோட்டுக்குச் செங்குத்தாக இருக்கும்** என்பதை அறிந்துகொள்க.

ஒரு புள்ளியிலிருந்து ஒரு கோட்டிற்கு வரைந்த மிகச் சிறிய கோட்டுத் துண்டின் அளவிற்கு அப்புள்ளிக்கும், கோட்டிற்கும் உள்ள **இடைத்தூரம்** என்பது பெயர்.

மையப்புள்ளி:



படம் 5-22

வாய்வழிப் பயிற்சி:

படத்தைப் பார்த்து கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

(1) ACயின் அளவு என்ன? CBயின் அளவு என்ன? இரண்டு அளவுகளும் சமமா?

(2) ADயின் அளவு என்ன? DBயின் அளவு என்ன? இரண்டு அளவுகளும் சமமா?

(3) AEயின் அளவு என்ன? EBயின் அளவு என்ன? இரண்டு அளவுகளும் சமமா?

(4) AFயின் அளவு என்ன? FBயின் அளவு என்ன? இரண்டு அளவுகளும் சமமா?

(5) AGயின் அளவு என்ன? GBயின் அளவு என்ன? இரண்டு அளவுகளும் சமமா?

(6) A யிலிருந்தும் B யிலிருந்தும் சமதூரத்தில் AB யின் மீது உள்ள புள்ளி எது? இப்புள்ளிக்கு AB கோட்டுத் துண்டின் மையப்புள்ளி என்பது பெயர்.

(7) கோட்டுத் துண்டு AFயின் மையப்புள்ளி எது?

(8) AD, CG, DF, DB, FB ஆகிய கோட்டுத் துண்டுகள் ஒவ்வொன்றின் மையப் புள்ளி எது?

கோட்டுத் துண்டின் முனைகளிலிருந்து சம தூரத்தில் அதன் மீதுள்ள புள்ளிக்கு அக் **கோட்டுத் துண்டின் மையப்புள்ளி** என்பது பெயர். அதாவது, ஒரு கோட்டுத் துண்டின் மையப் புள்ளி அக் கோட்டுத் துண்டை இரு சர்வசம கோட்டுத் துண்டுகளாகப் பிரிக்கும். ஒரு கோட்டுத் துண்டுக்கு ஒரே ஒரு மையப்புள்ளிதான் உண்டு.

இணை கோடுகள்:

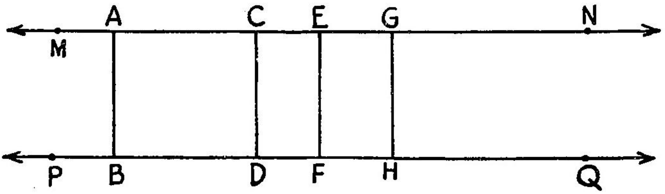
ஒரு தளத்தில் உள்ள இரு கோடுகளை எவ்வளவு தூரம் நீட்டினாலும் அவை சந்திக்காவிடில் அவை இணை கோடுகள் எனப்படும்.

(எ.கா.)

1. மேஜையின் நீளப் பக்க விளிம்புகள்.
2. மேஜையின் அகலப் பக்க விளிம்புகள்.
3. கதவு, சன்னல் ஆகியவற்றின் நீளப்பக்கக் கட்டைகள்.
4. கதவு, சன்னல் ஆகியவற்றின் அகலப் பக்கக் கட்டைகள்.
5. ஓர் இருப்புப் பாதையில் உள்ள இரண்டு பக்கத் தண்டவாளங்கள்.

மேசையின் நீளப் பக்க விளிம்புகள் இணையானவை என்று நீ அறிவாய். இந் நீளப்பக்க விளிம்பு

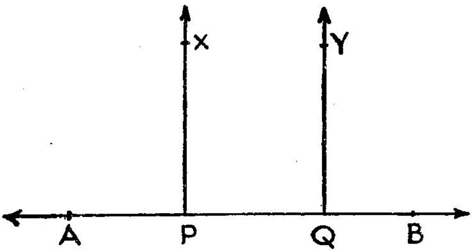
களுக்கு இடையே உள்ள தூரத்தை மூலைமட்டத்தைப் பயன்படுத்தி அளந்து பார்க்கவும். எந்த இடத்தில் அளந்தாலும் அவைகளுக்கு இடையே உள்ள தூரம் மாறாமல் இருக்கும். எனவே, **இரண்டு இணை கோடு களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் எல்லா இடங்களிலும் ஒரே அளவாக இருக்கும்.**



படம் 5-23

PQம், MNம் இணை கோடுகள், AB, CD, EF, GH என்பன இவ்விணை கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள தூரங்கள். எனவே AB, CD, EF, GHஇன் அளவுகள் சமமாக இருக்கும்.

AB என்ற கோட்டில் P, Q என்ற இரண்டு புள்ளி களை எடுத்துக்கொள்க. P, Q வழியாகச் செல்லுமாறு AB என்ற கோட்டிற்குச் செங்குத்துக் கோடுகள் வரைக.



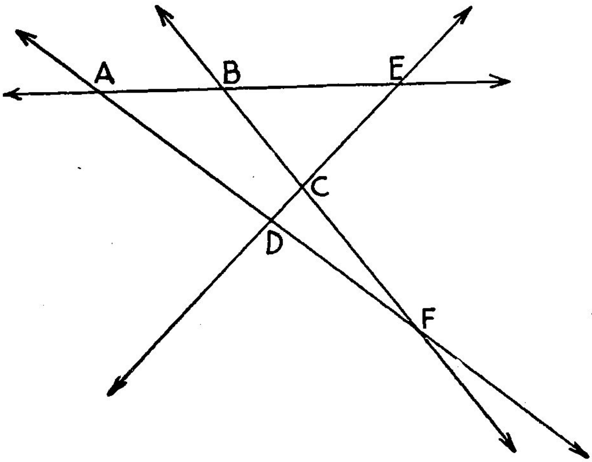
படம் 5-24

இச் செங்குத்துக் கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள தூரத்தை எந்த இடத்தில் அளந்தாலும் அவை சமமாக

இருக்கும். எனவே, ஒரு கோட்டின் மீதுள்ள புள்ளி கள் வழியாக அக்கோட்டிற்கு வரைந்த செங்குத்துக் கோடுகள் இணை கோடுகள் ஆகும்.

பயிற்சி 5—3

1. *ஒரு தளத்தில் ஒரு புள்ளியின் வழியாக எத்தனை கோடுகள் செல்லும்? எத்தனை வளைவுகள் செல்லும்?*
2. *ஒரு தளத்தில் உள்ள எவையேனும் இரு புள்ளி களின் வழியாக எத்தனை கோடுகள் செல்லும்? எத்தனை வளைவுகள் செல்லும்?*
3. *ஒரு தளத்தில் உள்ள ஒரே கோட்டிலமையாத மூன்று புள்ளிகளின் வழியாக எத்தனை கோடுகள் செல்லும்? எத்தனை வளைவுகள் செல்லும்?*
4. *ஒரு தளத்தில் உள்ள ஒரே கோட்டிலமையாத எவையேனும் நான்கு புள்ளிகளைப் பயன்படுத்தி எத்தனை கோடுகள் வரையலாம்? எத்தனை வளைவுகள் வரையலாம்?*
5.



படம் 5-25

முன் பக்கத்திலுள்ள படத்திலிருந்து கீழ்க்கண்ட புள்ளிகளின் தொகுப்புகளில் எவை ஒரு கோட்டுப் புள்ளிகளின் தொகுப்பு எனக் கூறுக.

(ADF), (ABE), (DCB), (ABC), (AED), (DCE), (CDA), (BCF), (ACF), (CFD)

6. ஒரு கோட்டிற்கு அதன் மீதுள்ள ஒரு புள்ளி வழியே எத்தனை செங்குத்துக் கோடுகள் வரைவாய்?

7. ஒரு கோட்டிற்கு அதன் மீது அமையாத ஒரு புள்ளியிலிருந்து வரைந்த கோட்டுத் துண்டுகளில் மிகச் சிறியது எது?

8. ஒரு கோட்டுத் துண்டிற்கு மையப் புள்ளிகள் எத்தனை?

9. ஒரு கோட்டிற்கு எத்தனை இணைகோடுகள் வரையலாம்?

10. ABயும், CDயும் இணை கோடுகள். CDயும், EFம் இணை கோடுகள். ABயும், EFம் இணை கோடுகளா?

11. ஒரு தளத்திலுள்ள இரு இணையற்ற கோடுகள் சந்திக்குமிடம் யாது?

12. ஒரே தளத்தில் சமதூரத்தில் அமையும் கோடுகளின் தன்மை என்ன?

13. நான்கு கோடுகளைப் பயன்படுத்தி அவை
(1) ஒரே புள்ளியில் வெட்டுமாறு,
(2) மூன்று புள்ளிகளில் வெட்டுமாறு,
(3) நான்கு புள்ளிகளில் வெட்டுமாறு,
(4) ஐந்து புள்ளிகளில் வெட்டுமாறு,
(5) ஆறு புள்ளிகளில் வெட்டுமாறு,
படம் வரைக.

14. மூன்று கோடுகளைப் பயன்படுத்தி அவை

(1) ஒரே புள்ளியில் வெட்டுமாறு,

(2) இரண்டு புள்ளிகளில் வெட்டுமாறு,

(3) மூன்று புள்ளிகளில் வெட்டுமாறு,

படம் வரைக.

5–4. தளங்கள்:

5–4. 1 தளத்தில் ஆய்வு:

செய்முறைப் பயிற்சி:

ஒரு மரப்பலகையில் 15 செமீ நீளமுள்ள ABC என்ற மூன்று ஆணிகளை ஒரே நேர்கோட்டில் அமையாதவாறு அடிக்கவும்.

(அ) A ஆணியின் மேல்முனையைத் தொடுமாறு ஒரு சமதள அட்டையைப் பிடிக்கவும். இம்மாதிரி எத்தனை நிலைகளில் அட்டையைப் பிடிக்கலாம்?

(ஆ) B, C என்ற இரு ஆணிகளின் மேல்முனைகளைத் தொடுமாறு ஒரு சமதள அட்டையைப் பிடிக்கவும். இம்மாதிரி எத்தனை நிலைகளில் அட்டையைப் பிடிக்கலாம்?

(இ) A, B, C என்ற மூன்று ஆணிகளின் மேல்முனைகளைத் தொடுமாறு ஒரு சமதள அட்டையைப் பிடிக்கவும். இம்மாதிரி எத்தனை நிலைகளில் அட்டையைப் பிடிக்கலாம்?

(ஈ) A, B ஆணிகளின் மேல்முனைகளைத் தொடுமாறு கயிறு ஒன்றை இழுத்துப் பிடிக்கவும். கயிறு முழுவதும் தொடுமாறு ஒரு சமதள அட்டையை எத்தனை நிலைகளில் பிடிக்கலாம்?

(உ) ''ஈ'' கணக்கில் கயிறு முழுவதையும் தொடு மாறு வைக்கப்பட்ட அட்டை, C ஆணியின் மேல் முனையைத் தொடுமாறும் பிடிக்கவும். இம்மாதிரி எத்தனை நிலைகளில் அட்டையைப் பிடிக்கலாம்?

(ஊ) A, B ஆணிகளின் மேல்முனைகளைத் தொடு மாறு ஒரு கயிற்றை இழுத்துப் பிடிக்கவும். A, C ஆணிகளின் மேல்முனைகளைத் தொடுமாறு மற்றொரு கயிற்றை இழுத்துப் பிடிக்கவும். இவ் விரண்டு கயிறுகளையும் தொடுமாறு ஒரு சம தள அட்டையைப் பிடிக்கவும். இம்மாதிரி எத் தனை நிலைகளில் அட்டையைப் பிடிக்கலாம்?

(எ) ஆணிகளின் மேல் முனைகளைப் புள்ளிகளாகவும், சமதள அட்டையைச் சமதளத்தின் ஒரு பகுதி யாகவும், இழுத்துப் பிடித்த கயிற்றை நேர் கோடாகவும் கொண்டால் இப் பயிற்சியிலிருந்து நீ அறிந்து கொள்ளும் உண்மைகள் யாவை?

மேற்கண்ட செய்முறைப் பயிற்சியிலிருந்து நீ கீழ்க்காணும் உண்மைகளை அறிந்து கொள்ளவும்.

(அ) ஒரு புள்ளியின் வழியாக எண்ணற்ற தளங்கள் செல்லும்.

(ஆ) இரு புள்ளிகள் வழியாக எண்ணற்ற தளங்கள் செல்லும்.

(இ) மூன்று புள்ளிகள் வழியாக ஒரே ஒரு தளம் மட்டும் செல்லும்.

(ஈ) ஒரு கோட்டின் வழியாக எண்ணற்ற தளங்கள் செல்லும்.

(உ) ஒரு கோடு, அக்கோட்டில் அமையாத ஒரு புள்ளி வழியாக ஒரே ஒரு தளம் மட்டும் செல்லும்.

(ஊ) இரு வெட்டிக்கொள்ளும் கோடுகள் வழியாக ஒரே ஒரு தளம் மட்டும் செல்லும்.

ஒரு தளத்தை அமைக்கப் போதுமான நிபந்தனைகள் யாவை? மேற்கண்ட உண்மைகளிலிருந்து,

ஒரு கோட்டில் அமையாத மூன்று புள்ளிகள்

அல்லது

ஒரு கோடு, அக்கோட்டில் அமையாத ஒரு புள்ளி

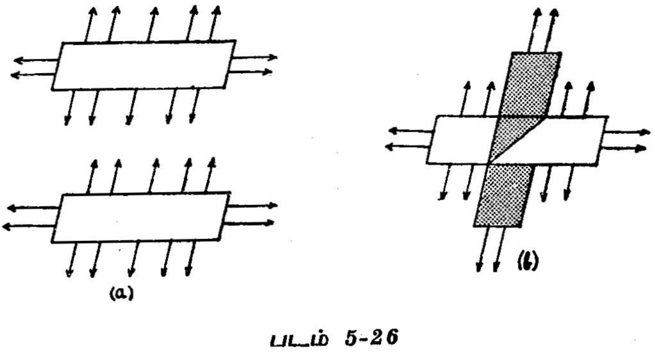
அல்லது

இரு வெட்டிக்கொள்ளும் கோடுகள்

ஒரு தளத்தை அமைக்கப் போதுமான நிபந்தனை என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளவும்.

5–4. 2 இரு தளங்களின் சந்திக்கும் இடம்:

இரண்டு தளங்கள் ஒன்றையொன்று சந்திக்கலாம்; சந்திக்காமலும் போகலாம். இரு தளங்கள் ஒன்றையொன்று சந்திக்காமல் சென்றால் அத்தளங்கள் **இணைத் தளங்கள்** எனப்படும்.



படம் 5-26

இரு தளங்கள் ஒன்றையொன்று சந்தித்தால் அவை நேர்கோட்டில் சந்திக்கும்.

5–4. 3 தளமும் கோடும் சந்திக்குமிடம்:

செய்முறைப் பயிற்சி:

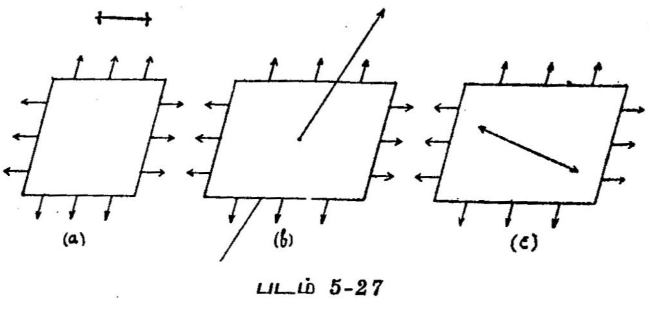
1. ஒரு மெல்லிய வளையாத நீண்ட குச்சியை ஒரு சமதள அட்டைக்கு இணையாகப் பிடிக்கவும். குச்சியும் அட்டையும் சந்திக்குமா? சந்திக்குமெனில் சந்திக்குமிடத்தைக் குறிக்கவும்.

2. ஒரு மெல்லிய வளையாத நீண்ட குச்சியை ஒரு சமதள அட்டைக்கு இணையற்ற நிலையில் பிடிக்கவும். குச்சியும் அட்டையும் சந்திக்குமா? சந்திக்குமெனில் சந்திக்குமிடத்தைக் குறிக்கவும்.

3. ஒரு மெல்லிய வளையாத நீண்ட குச்சியை ஒரு சமதள அட்டையின் மீது வைக்கவும். குச்சியும் அட்டையும் சந்திக்குமா? சந்திக்குமெனில் சந்திக்குமிடத்தைக் குறிக்கவும்.

4. குச்சியை நேர் கோடாகவும், அட்டையைச் சமதளத்தின் ஒரு பகுதியாகவும் கருதினால் இப்பயிற்சியிலிருந்து நீ அறிந்து கொள்ளும் உண்மைகள் யாவை?

மேற்கண்ட செய்முறைப் பயிற்சியிலிருந்து நீ கீழ்க்கண்ட உண்மைகளை அறிந்து கொள்ளவும்.



படம் 5-27

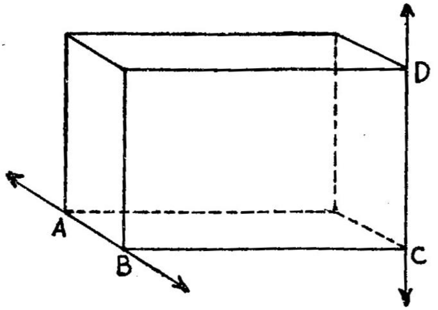
(அ) **தளத்திற்கு இணையாகச் செல்லும் கோடு தளத்தை எங்கும் சந்திக்காது.** (படம் a)

(ஆ) **தளத்திற்கு இணையாகச் செல்லாத கோடு தளத்தை ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும்.** (படம் b)

(இ) **தளத்தின்மீது அமைந்த கோடு அக்கோட்டின் மீதே சந்திக்கும்.** (படம் c)

5–4. 4 வெட்டாக் கோடுகள்:

கனச் செவ்வகத்தின் விளிம்பு AB வழியாகச் செல்லும் கோடும், CD வழியாகச் செல்லும் கோடும் ஒன்றை மற்றொன்று சந்திக்காது. இக்கோடுகள் ஒரே தளத்தில் இல்லாமல் வெவ்வேறு தளங்களில் அமைந்துள்ளன. ஒரே தளத்தில் உள்ள கோடுகள் ஒன்றை



படம் 5-28

மற்றொன்று சந்திக்காவிடில் அவைகளுக்கு இணை கோடுகள் என்று பெயர். ஆனால் வெவ்வேறு தளங்களில் அமைந்து சந்திக்காமல் செல்லும் கோடுகளுக்கு **வெட்டாக் கோடுகள்** என்பது பெயர். இங்கு AB கோடும், CD கோடும் வெட்டாக் கோடுகள் ஆகும்.

பயிற்சி 5—4

1. வெளியில் உள்ள ஒரு புள்ளியின் வழியாக எத்தனை தளங்கள் செல்லும்?

2. வெளியில் உள்ள இரண்டு புள்ளிகள் வழியாக எத்தனை தளங்கள் செல்லும்?

3. வெளியில் உள்ள ஒரே கோட்டில் அமையாத எவையேனும் மூன்று புள்ளிகள் வழியாக எத்தனை தளங்கள் செல்லும்?

4. வெளியில் உள்ள ஒரே தளத்தில் அமையாத நான்கு புள்ளிகள் வழியாக எத்தனை தளங்கள் செல்லும்?

5. ஒரு கோட்டின் வழியாக எத்தனை தளங்கள் செல்லும்?

6. வெட்டிக் கொள்ளும் இரண்டு கோடுகள் வழியாக எத்தனை தளங்கள் செல்லும்?

7. இரண்டு இணை கோடுகள் வழியாக எத்தனை தளங்கள் செல்லும்?

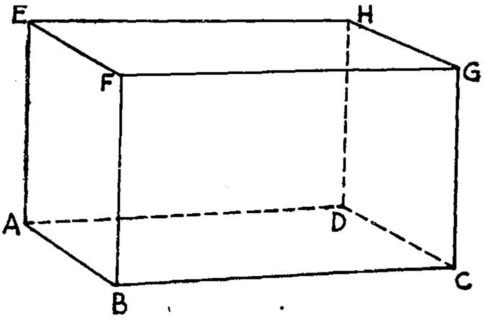
8. இரண்டு தளங்கள் சந்தித்துக்கொண்டால் அவை எங்கு சந்திக்கும்?

9. ஒரு கோடு, ஒரு தளத்தைச் சந்தித்தால் அவை எங்கு சந்திக்கும்?

10. ஒரு தளத்தில் உள்ள கோடு, தளத்தை எங்கு சந்திக்கும்?

11. சமதளத்திற்குச் சமதூரத்தில் உள்ள கோடு, தளத்திற்கு எவ்வாறு அமையும்?

12. படத்தில் உள்ள கனச் செவ்வகத்தின் எந்தெந்த விளிம்புகள் வழியாகச் செல்லும் கோடுகள் வெட்டாக் கோடுகள்?



படம் 5-29

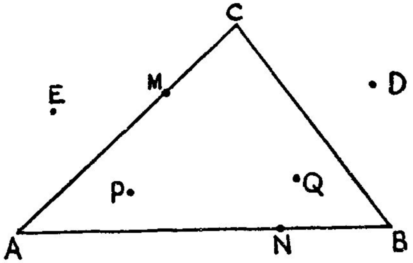
5–5. சமதள வடிவங்களும் பண்புகளும்:

கீழ்க்கண்ட சில கோட்டுருவங்களையும், அவற்றின் பண்புகளையும் நீ தெரிந்துகொள்ளவும்.

5–5. 1 முக்கோணம்:

ஒரு கோட்டில் அமையாத A, B, C என்ற மூன்றுபுள்ளிகளைக் காகிதத்தில் குறிக்கவும். AB, BC, CA என்ற கோட்டுத் துண்டுகளை வரையவும். கிடைக்கும் உருவத்திற்கு **முக்கோணம்** என்பது பெயர். படத்தில் AB, BC, CA என்னும் கோட்டுத் துண்டுகள் முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் எனப்படும். A, B, C என்னும் புள்ளிகள் முக்கோணத்தின் முனைகள் எனப்படும். முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு முனையிலும் ஒரு கோணம் அமைவதைப் பார்க்கவும். எனவே, ஒரு **முக்கோணத்திற்கு மூன்று பக்கங்கள், மூன்று முனைகள், மூன்று கோணங்கள் உள்ளன** என அறியவும்.

படத்தில் P, Q என்ற புள்ளிகள் முக்கோணத்தின் உள்புறத்தில் இருக்கின்றன. M, N என்ற புள்ளிகள் முக்கோணத்தின் மீது இருக்கின்றன. D, E என்ற



படம் 5-30

புள்ளிகள் முக்கோணத்தின் வெளிப்புறத்தில் இருக்கின்றன. இதிலிருந்து **முக்கோணம், தளத்தில் உள்ள புள்ளிகளை மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறது** என அறிந்துகொள்க. அவை

(1) முக்கோணத்தின் உள்புறத்தில் உள்ள புள்ளிகள்,

(2) முக்கோணத்தின் மீதுள்ள புள்ளிகள்,

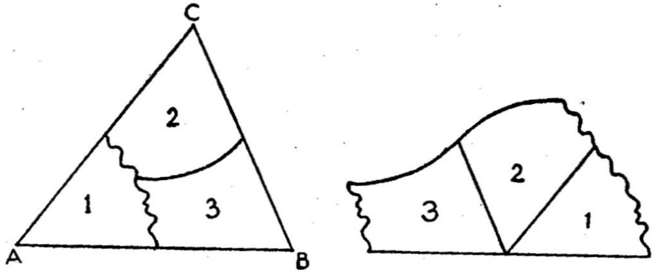
(3) முக்கோணத்தின் வெளிப்புறத்தில் உள்ள புள்ளிகள்.

முக்கோணத்தின் சில பண்புகள்:

(1) இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் பாதைகளில் மிகக் குறைவான நீளமுள்ள பாதை, அப்புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத் துண்டாகும் என்பது நீ அறிந்ததே. எனவே, **ஒரு முக்கோணத்தின் எந்த இரு பக்கங்களின் அளவுகளின் கூடுதல் மூன்றாவது பக்கத்தின் அளவைவிட அதிகமாகும்.**

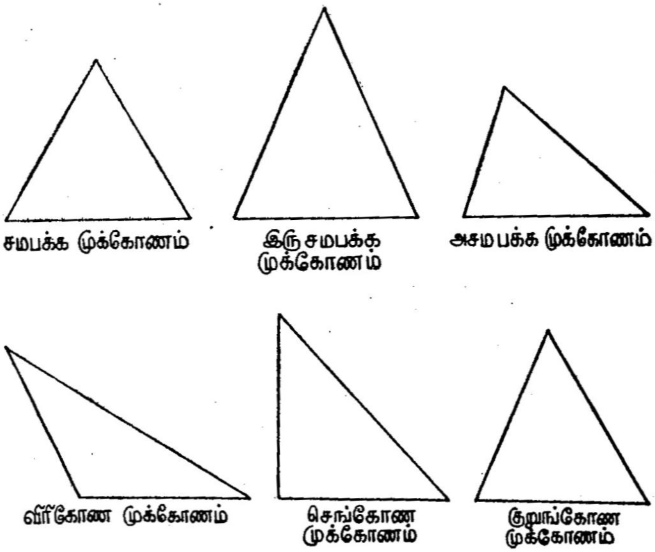
(2) ஒரு முக்கோணத்தின் கோணங்களை வெட்டி அவைகளை அடுத்தடுத்து வைப்பதன் மூலம்

ஒரு முக்கோணத்தின் கோணங்களின் அளவுகளின் மொத்தம் 180° என அறியலாம்.



படம் 5-31

முக்கோணத்தின் வகைகள்:



படம் 5-32

முக்கோணங்களை அவைகளின் பக்கங்களைப் பொருத்தும், கோணங்களைப் பொருத்தும் பல வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

(அ) ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களும் சர்வ சமமாக இருந்தால் அம்முக்கோணத்திற்குச் **சமபக்க முக்கோணம்** என்பது பெயர். சமபக்க முக்கோணத்தில் **மூன்று கோணங்களும் சர்வ சமம். ஒவ்வொரு கோணத்தின் அளவும் 60°.**

(ஆ) ஒரு முக்கோணத்தின் எவையேனும் இரண்டு பக்கங்கள் சர்வசமமாக இருந்தால் அம்முக் கோணத்திற்கு **இரு சமபக்க முக்கோணம்** என்பது பெயர். **சர்வசம பக்கங்களுக்கு எதிரே உள்ள கோணங்கள் சர்வசமமாகும்.**

(இ) ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களும் வெவ்வேறு அளவாக இருந்தால் அம்முக் கோணத்திற்கு **அசமபக்க முக்கோணம்** என்பது பெயர்.

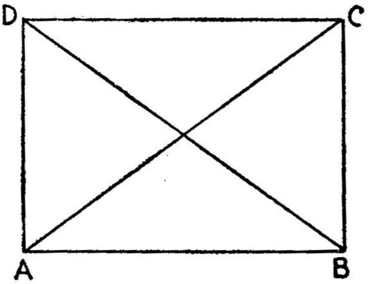
(ஈ) ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களில் ஒரு கோணம் விரிகோணமாக இருந்தால் அம்முக்கோணத்திற்கு **விரிகோண முக் கோணம்** என்பது பெயர்.

(உ) ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களில் ஒரு கோணம் **செங்கோணமானால்** அம்முக் கோணத்திற்குச் **செங்கோண முக்கோணம்** என்பது பெயர்.

(ஊ) ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களும் குறுங்கோணங்களாக இருந்தால் அம்முக் கோணத்திற்குக் **குறுங்கோண முக்கோணம்** என்பது பெயர்.

5–5. 2 செவ்வகம்:

வீட்டிலுள்ள சன்னல், கதவு, மேசையின் மேற்புறம், புத்தகத்தின் மேற்புறம் ஆகியவற்றின் எல்லையின் வடிவம் படத்திலுள்ளது போல் இருக்கும்.



படம் 5-33

இவ் வடிவத்திற்குச் **செவ்வகம்** என்பது பெயர். படத்தில் ABCD என்பது ஒரு செவ்வகம். ABயும், CDயும் செவ்வகத்தின் **நீளங்கள்** எனப்படும். BCயும், ADயும் செவ்வகத்தின் **அகலங்கள்** எனப்படும். கோட்டுத் துண்டு ACயும், கோட்டுத் துண்டு BDயும் **செவ்வகத்தின் மூலைவிட்டங்கள்** எனப்படும். சென்ற வகுப்பில் நீ செவ்வகம் வரையும் முறையைக் கற்றிருக்கிறாய். அதை நினைவுபடுத்திக் கொள்க.

செய்முறைப் பயிற்சி:

செவ்வக வடிவமுள்ள காகிதம் ஒன்றை எடுத்துக் கொள்க.

1. நீளப் பக்கங்களை ஒன்று சேர்க்கவும். அவைகள் ஒன்றின் மீது ஒன்று சரியாகப் பொருந்துகின்றனவா? இதைப் போலவே அகலப் பக்கங்களை ஒன்று சேர்க்கவும். அவைகளும் ஒன்றின் மீது ஒன்று சரியாகப் பொருந்துகின்றனவா?

2. கவையைப் பயன்படுத்தி மூலைவிட்டங்களின் நீளங்களை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும். அவைகள் சர்வசமமாக இருக்கின்றனவா?

3. பாகைமானியைப் பயன்படுத்திச் செவ்வகத்தின் முனைகளில் உண்டாகும் கோணங்களை அளக்கவும். அவைகளின் அளவு எவ்வளவு?

4. மூலைவிட்டங்கள் சந்திக்கும் இடத்தை O என்று குறிக்கவும். கோட்டுத் துண்டுகள் OA, OB, OC, ODஐ ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும். அவை சர்வசமமாக இருக்கின்றனவா?

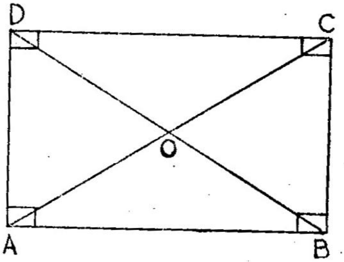
மேற்கண்ட செய்முறைப் பயிற்சியிலிருந்து நீ கீழ்க் கண்ட உண்மைகளை அறிந்து கொ· ·ர்க.

ஒரு செவ்வகத்தில்,

1. நீளங்கள் சர்வசமம்; அகலங்கள் சர்வசமம்.

2. மூலைவிட்டங்கள் சர்வசமம்.

3. நான்கு கோணங்களும் சர்வசமம்.



படம் 5-34

ஒவ்வொரு கோணத்தின் அளவும் 90° ஆகும்.

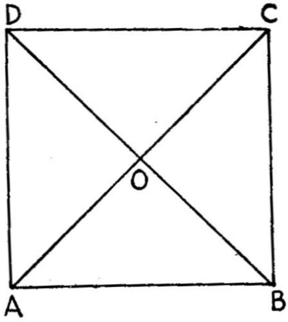
4. மூலைவிட்டங்களில் ஒன்று மற்றொன்றை இரு சர்வசமக் கோட்டுத் துண்டுகளாகப் பிரிப்பதால் கிடைக்கும் நான்கு கோட்டுத் துண்டுகளும் சர்வ சமம்.

5–5. 3 சதுரம்:

ஒரு செவ்வகத்தின் நான்கு பக்கங்களும் சர்வ சமமாயின் அவ்வுருவத்திற்குச் **சதுரம்** என்பது பெயர். **சதுரமும் ஒரு செவ்வகமாகும்.** எனவே செவ்வகத்தின் பண்புகள் சதுரத்திற்கும் பொருந்தும்.

சதுரத்தின் பண்புகள்:

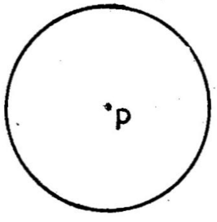
1. **நான்கு பக்கங்களும் சர்வ சமம்.**
2. **மூலைவிட்டங்கள் சர்வ சமம்.**
3. **நான்கு கோணங்களும் சர்வசமம். ஒவ்வொரு கோண அளவும் 90° ஆகும்.**



படம் 5-35

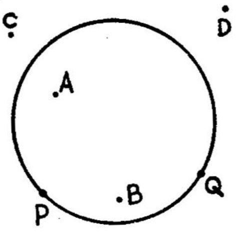
4. **மூலைவிட்டங்கள் ஒன்று மற்றொன்றை இரு சர்வ சமக் கோட்டுத் துண்டுகளாகப் பிரிக்கும்.**
5. **மூலைவிட்டங்கள் சந்திக்கும் இடம் O எனில் OA, OB, OC, OD ஆகிய கோட்டுத் துண்டுகள் சர்வசமமாகும்.**
6. **சதுரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருக்கும்.** ஆனால் செவ்வகத்தின் மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இரா.

5–5. 4 வட்டம்:



படம் 5-36

ஒரு டப்பி அல்லது ஒரு கண்ணாடிப் புட்டியின் மேல் மூடியைக் காகிதத்தின் மீது வைத்து மூடியின் விளிம்பை யொட்டிப் பென்சிலால் வரைக. கிடைக்கும் உருவம் படத்தில் உள்ள உருவத்தைப் போல் இருக்கும். இவ்வுருவத்திற்கு **வட்டம்** என்பது பெயர்.



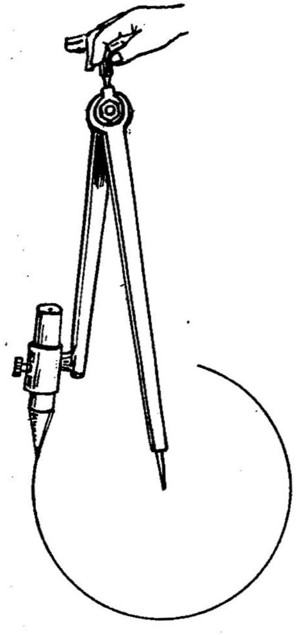
படம் 5-37

படத்தில் A, B புள்ளிகள் வட்டத்திற்குள் இருக்கின்றன. C, D புள்ளிகள் வட்டத்திற்கு வெளியே இருக்கின்றன. P, Q புள்ளிகள் வட்டத்தின் மீது இருக்கின்றன. எனவே, **வட்டம் ஒரு தளத்தை மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறது** என அறிகிறோம். அவை

(1) வட்டத்தின் மீதுள்ள புள்ளிகள்.

(2) வட்டத்தின் உள்புறத்திலுள்ள புள்ளிகள்.

(3) வட்டத்திற்கு வெளியே உள்ள புள்ளிகள்.

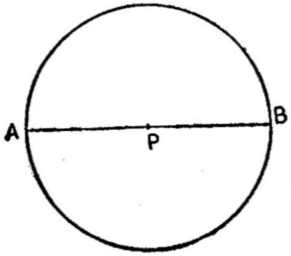


படம் 5-38

காகிதத்தில் ஒரு புள்ளியைக் குறிக்கவும். காம்பசைப் பிரித்து அதன் ஆணி முனையைப் புள்ளியின் மீது பொருத்திக் காம்பசைச் சுழற்றவும். பென்சில் முனையால் வரையப்படும் உருவம் வட்டமாகும். முதலில் வைத்த புள்ளிக்கு **வட்டத்தின் மையம்** என்பது பெயர். **மையம், வட்டத்தின் மீது உள்ள புள்ளி அல்ல** என்பதைக் கவனிக்கவும்.

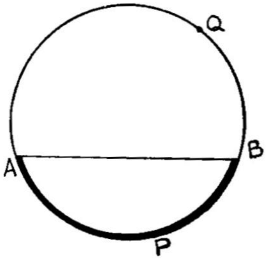
வட்டத்தின் மையம் P என்க. P வழியாகக் கோடு ஒன்றை வரைக. அது வட்டத்தை A, B என்ற

புள்ளிகளில் சந்திக்கட்டும். PA என்னும் கோட்டுத் துண்டுக்கு **ஆரம்** என்பது பெயர். AB என்ற கோட்டுத் துண்டுக்கு **விட்டம்** என்பது பெயர். கவையைப் பயன்படுத்தி வட்டத்தின் ஆரத்தின் நீளத்தையும், வட்டத்தின் விட்டத்தின் நீளத்தையும் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும். **விட்டத்தின் நீளம் ஆரத்தைப் போல் இருமடங்கு** இருக்கும். வட்டத்தின் மையத்தின் வழியாக எத்தனை விட்டங்கள் வரையலாம், எத்தனை ஆரங்கள் வரையலாம் எனச் சோதனை செய்து பார்க்கவும்.



படம் 5-39

A, B என்பன வட்டத்தின் மீது உள்ள இரு புள்ளிகள். A, Bஐ இணைக்கும் APB என்னும் வளைவிற்கு **வட்டவில்** என்பது பெயர். இதைப் போலவே ABஐ இணைக்கும் AQB என்னும் வளைவிற்கும் வட்டவில் என்பது பெயர். வளைவு APB-க்குச் **சிறிய வட்டவில்** என்பது பெயர். வளைவு AQB-க்குப் **பெரிய வட்டவில்** என்பது பெயர். A, Bஐ இணைக்கும் கோட்டுத் துண்டுக்கு **நாண்** என்பது பெயர்.



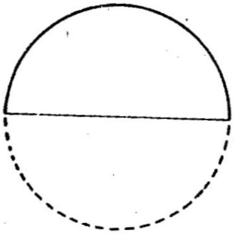
படம் 5-40

வட்டத்தின் மீதுள்ள இரு புள்ளிகளை இணைக்கும் நாண்களில் மிகப் பெரிய நாண் எது எனச்

சோதனை செய்து பார்க்கவும். இப் பெரிய நாண், வட்டத்தின் விட்டம் என்பதை அறிந்துகொள்க.

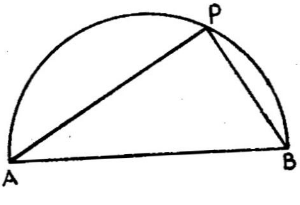
வட்டத்தின் மீதுள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து வளைவின் மீதாகவே நகர்ந்து மீண்டும் அப்புள்ளியை வந்தடைந்தால் அது வட்டத்தின் சுற்றாகும். ஒரு சுற்றின் அளவிற்கு வட்டத்தின் **சுற்றளவு** அல்லது **பரிதி** என்பது பெயர்.

ஒரு வட்டமான காகிதத்தை விட்டத்தையொட்டி மடித்தால் வட்டத்தின் ஒரு பகுதி மற்றொரு பகுதி மீது சரியாகப் பொருந்தும். எனவே, **வட்டத்தின் விட்டம் வட்டத்தை இரு அரை வட்டங்களாகப் பிரிக்கும்** என்பது தெளிவு.



படம் 5-41

அரை வட்டத்தின் வளைவின்மீது P என்ற புள்ளியைக் குறித்து, அதை விட்டத்தின் முனைகள் A, Bயுடன் இணைக்கவும். Pஇல் உண்டாகும் கோணத்தை அளக்கவும். அக்கோண அளவு 90° ஆக இருக்கும். எனவே **அரை வட்டத்தில் உள்ள கோணம் செங்கோணமாகும்.**



படம் 5-42

பயிற்சி 5—5

1. ஒரு முக்கோணத்தில் இரண்டு செங்கோணங்கள் இருக்குமா?

2. ஒரு முக்கோணத்தில் இரண்டு விரிகோணங்கள் இருக்குமா?

3. ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களும் கீழ்க் கண்ட அளவுகளில் இருக்குமா? இருக்காது எனில் காரணம் கூறுக.

(அ) 60°, 70°, 80° (ஆ) 30°, 40°, 50°

(இ) 50°, 60°, 70° (ஈ) 45°, 90°, 45°

(உ) 60°, 40°, 80° (ஊ) 90°, 90°, 100°

4. ஒரு முக்கோணத்தில் இரண்டு கோணங்களின் அளவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மூன்றாவது கோணத்தின் அளவினைக் காண்க.

(அ) 70°, 40° (ஆ) 50°, 80°

(இ) 100°, 60° (ஈ) 40°, 40°

5. கீழ்க்கண்ட அளவுகளை முக்கோணத்தின் பக்க அளவுகளாகக் கொண்டு முக்கோணம் வரைய முடியுமா?

(அ) 5 செமீ, 6 செமீ, 7 செமீ

(ஆ) 8 செமீ, 5 செமீ, 3 செமீ

(இ) 10 செமீ, 4 செமீ, 5 செமீ

(ஈ) 6 செமீ, 10 செமீ, 12 செமீ

(உ) 8 செமீ, 2 செமீ, 4 செமீ

(ஊ) 11 செமீ, 6 செமீ, 5 செமீ

6. கீழ்க்கண்ட அளவுகளைக் கொண்ட முக்கோணங்கள் எவ்வகை முக்கோணங்கள்?

(அ) 50°, 60°, 70° (ஆ) 30°, 40°, 110°

(இ) 60°, 30°, 90° (ஈ) 45°, 45°, 90°

7. (அ) எல்லா சதுரங்களும் செவ்வகங்களா?

(ஆ) எல்லா செவ்வகங்களும் சதுரங்களா?

(இ) எல்லா விட்டங்களும் நாண்களா?

(ஈ) எல்லா நாண்களும் விட்டங்களா?

8. கீழ்க்கண்ட அளவுகளை ஆரங்களாகக்கொண்ட வட்டத்தின் விட்டங்களின் அளவுகளைக் காண்க.

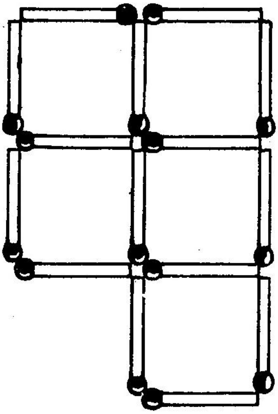
(அ) 3·5 செமீ (ஆ) 6 செமீ (இ) 12 செமீ.

9. கீழ்க்கண்ட அளவுகளை விட்டங்களாகக் கொண்ட வட்டத்தின் ஆரங்களின் அளவுகளைக் காண்க.

(அ) 8 செமீ (ஆ) 12 செமீ (இ) 7 செமீ.

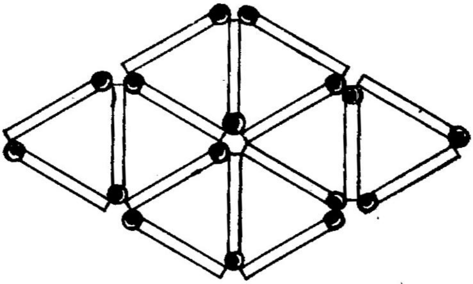
10. ஒரு வட்டத்திற்கு (அ) எத்தனை மையப் புள்ளிகள்? (ஆ) எத்தனை ஆரங்கள்? (இ) எத்தனை விட்டங்கள்? (ஈ) எத்தனை நாண்கள்?

11. 15 தீக்குச்சிகளைப் படம் 5-43இல்காட்டியவாறு அடுக்குக. மூன்று குச்சிகளை நீக்கிவிட்டு மூன்று சதுரங்கள் வருமாறு செய்க.



படம் 5-43

12. 16 தீக்குச்சிகளைப் படம் 5-44இல் காட்டியவாறு அடுக்குக. நான்கு குச்சிகளை நீக்கிவிட்டு நான்கு சமபக்க முக்கோணங்கள் வருமாறு செய்க.

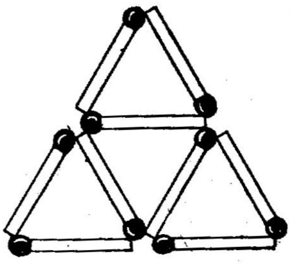


படம் 5-44

13. 9 தீக்குச்சிகளைப் படம் 5-45இல் காட்டிய வாறு அடுக்குக.

(அ) இதில் எத்தனை சமபக்க முக்கோணங்கள் உள்ளன?

(ஆ) நான்கு குச்சிகளை நீக்கிவிட்டு இரண்டு சமபக்க முக்கோணங்கள் வருமாறு செய்க.



படம் 5-45

(இ) மூன்று குச்சிகளை நீக்கிவிட்டு இரண்டு சமபக்க முக்கோணங்கள் வருமாறு செய்க.

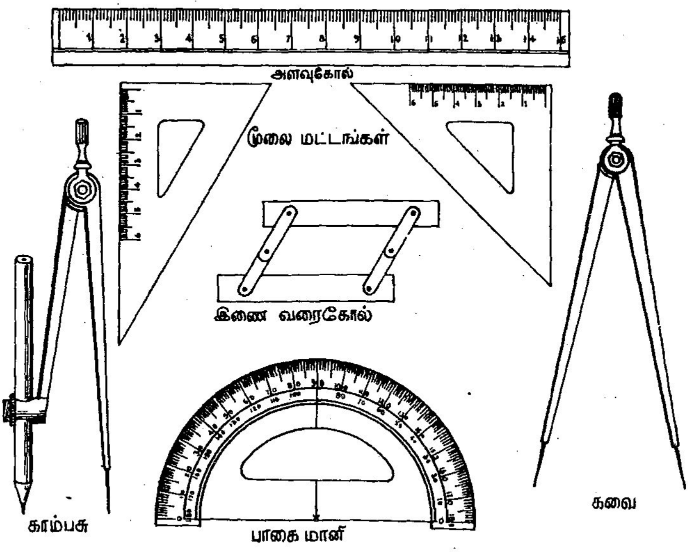
(ஈ) இரண்டு குச்சிகளை நீக்கிவிட்டு இரண்டு சமபக்க முக்கோணங்கள் வருமாறு செய்க.

5–6. செய்முறை:

5–6. 1 வடிவியல் கருவிகளும் அவற்றின் பயன்களும்:

வடிவியல் பெட்டியில் கீழ்க்கண்ட கருவிகள் இருக்கும்.

(அ) **அளவுகோல்:** இதன் ஒரு பக்க விளிம்பு செமீ களாகவும், மறு பக்க விளிம்பு அங்குலங்க ளாகவும் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். கோடுகள் வரையவும், கோட்டுத் துண்டின் நீளத்தை அளக்கவும் அளவுகோல் பயன்படும்.



படம் 5-46

(ஆ) **காம்பசு:** கொடுத்துள்ள அளவிற்கு வட்டம் வரையவும், கொடுத்துள்ள அளவிற்குக் கோட்டுத் துண்டு வரையவும், குறிப்பிட்ட சில கோணங்களை அமைக்கவும் கவராயம் பயன்படும்.

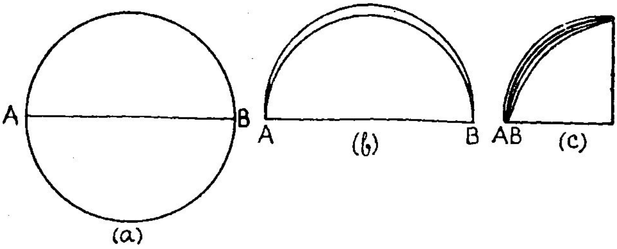
(இ) **கவை:** வரைந்துள்ள கோட்டுத் துண்டின் நீளத்தை அளப்பதற்கும், இரு கோட்டுத் துண்டுகளின் அளவுகளை ஒப்பிடுவதற்கும் கவை பயன்படும்.

(ஈ) **மூலைமட்டங்கள்:** கொடுத்துள்ள கோட்டிற்கு இணை கோடுகள், செங்குத்துக் கோடுகள் வரைய மூலைமட்டங்கள் பயன்படும். இணை வரைகோலைப் பயன்படுத்தியும் கொடுத்துள்ள கோட்டிற்கு இணை கோடுகள் வரையலாம்.

(உ) **பாகைமானி:** பாகைமானியின் வளைவான விளிம்பு 180 சமபாகங்களாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பாகமும் ஒரு பாகை எனப்படும். வெளி விளிம்பில் வலக்கைப் பக்கம் 0இல் தொடங்கி இடக்கைப் பக்கம் 180இல் முடியும். இது போலவே, இடக்கைப் பக்கம் 0இல் தொடங்குவதையும் கவனிக்கவும். கொடுத்துள்ள கோணத்தை அளக்கவும், கொடுத்துள்ள அளவுப்படி கோணம் வரையவும் பாகைமானி பயன்படும்.

5-6.2 காகித மடிப்புமூலம் சில கோணங்கள் அமைத்தல்:

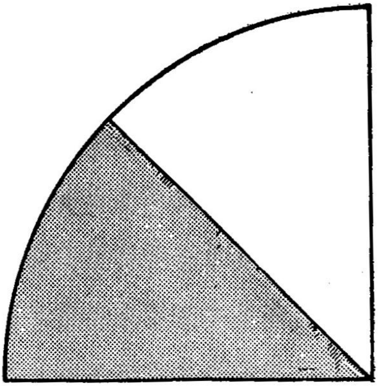
ஒரு காகிதத்தை இரண்டாக மடிக்கவும் (படம்-b). Aயின்மீது B பொருந்துமாறு வைத்து மீண்டும் மடிக்க



படம் 5-47

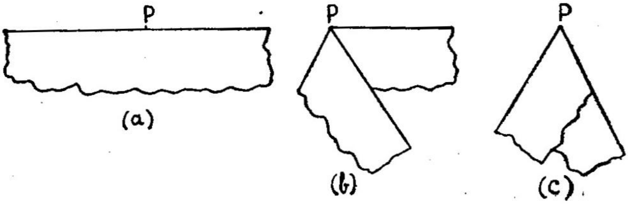
வும் (படம்-c). உண்டாகும் கோணத்தை அளந்து பார்க்கவும். **கோண அளவு 90°** இருக்கும்.

கோண அளவு 90° உள்ள காகித மடிப்பின் விளிம்புகள் ஒன்றின் மீது ஒன்று பொருந்துமாறு மீண்டும் மடித்து உண்டாகும் கோணத்தை அளந்து பார்க்கவும். **கோண அளவு 45°** இருக்கும்.



படம் 5-48

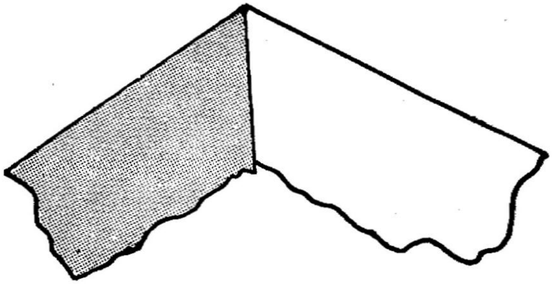
ஒரு காகிதத்தை இரண்டாக மடிக்கவும் (படம் a). அதன் விளிம்பில் P என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும். Pஐ உச்சியாக வைத்து ஒன்றின்மீது ஒன்று படியுமாறு



படம் 5-49

அதை மூன்று சமபகுதிகளாக மடிக்கவும் (படம் c). உண்டாகும் கோணத்தை அளந்து பார்க்கவும். **கோண அளவு 60°** இருக்கும்.

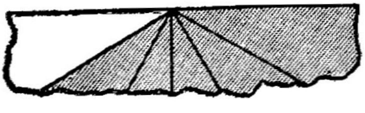
கோண அளவு 60° ஆக உள்ள காகித மடிப்பின் ஒரு மடிப்பைப் பிரித்துவிடவும். உண்டாகும் கோணத்தை அளந்து பார்க்கவும். **கோண அளவு 120° ஆக** இருக்கும்.



படம் 5-50

கோண அளவு 60° உள்ள காகித மடிப்பின் விளிம்புகள் ஒன்றின் மீது ஒன்று பொருந்துமாறு மீண்டும் மடிக்கவும். உண்டாகும் கோணத்தை அளந்து பார்க்கவும். **கோண அளவு 30°** இருக்கும்.

கோண அளவு 30° ஆக உள்ள காகித மடிப்பை முழுவதும் பிரித்தால் அது ஆறு சம பங்குகளாக இருக்



படம் 5-51

கும். ஒரு மடிப்பை மடித்து விடுக. உண்டாகும் கோணத்தை அளந்து பார்க்கவும். **கோண அளவு 150°** ஆக இருக்கும்.

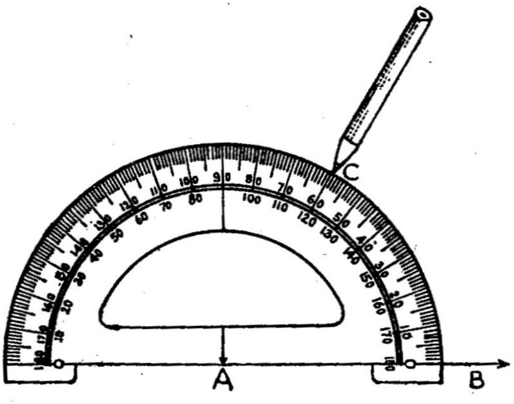
5–6. 3 கொடுத்துள்ள அளவுப்படி கோட்டுத் துண்டு வரைதல்:

(எ.கா.) 8 செமீ அளவுள்ள கோட்டுத் துண்டு வரைக.

வரையும்விதம்: அளவுகோலைப் பயன்படுத்திக் கோடு ஒன்றை வரைக. கோட்டின் மீது A என்ற ஒரு புள்ளியைக் குறிக்க. கவராயத்தில் 8 செமீ அளவு எடுத்துக்கொள்க. கவராயத்தின் ஆணிமுனை Aயில் இருக்குமாறு பொருத்தி கோட்டை மீண்டும் B என்ற புள்ளியில் வெட்டுமாறு வில் ஒன்று வரைக. AB என்ற கோட்டுத் துண்டு கொடுத்துள்ள அளவுப்படி வரைந்த கோட்டுத் துண்டு ஆகும்.

5–6. 4 கொடுத்துள்ள அளவிற்குக் கோணம் வரைதல்:

(எ.கா.) கோண அளவு 60° இருக்குமாறு கோணம் ஒன்று வரைக.



படம் 5-52

அளவுகோலைப் பயன்படுத்தி AB என்ற கதிர் வரைக. கோணமானியின் விளிம்புமையம் A என்ற

புள்ளியின் மீதும், கோணமானியின் 0-0 கோடு AB கதிர் மீதும் பொருந்துமாறு வைக்கவும். B அருகே உள்ள 0 விலிருந்து தொடங்கி கோண அளவு 60°இல் C என்ற புள்ளி வைக்கவும். A, Cயைச் சேர்த்து AC என்ற கதிர் வரைக. AB, AC கதிர்களுக்கு இடையே உள்ள கோணத்தின் அளவு 60°.

5–6. 5 a காகித மடிப்பின்மூலம் கொடுத்துள்ள கோட்டுத் துண்டை இரு சமக் கூறிடல்:

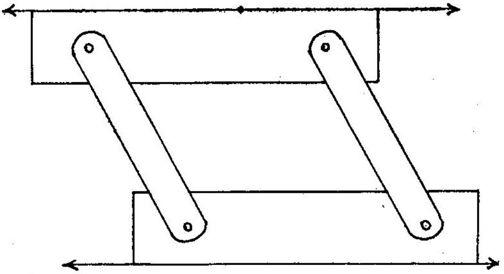
காகிதத்தின்மீது கொடுத்துள்ள அளவுப்படி AB என்ற கோட்டுத் துண்டு வரைக. Aயின் மீது B சரியாகப் பொருந்துமாறு வைத்து காகிதத்தை மடிக்கவும். மடிப்பு AB கோட்டுத் துண்டை இரு சம பாகங்களாக்கும்.

5–6. 5 b காகித மடிப்பின்மூலம் கொடுத்துள்ள கோணத்தை இரு சமக் கூறிடல்:

காகிதத்தின்மீது கொடுத்துள்ள அளவுப்படி கோணம் வரைக. கோணத்தின் ஒரு கதிர் மற்றொரு கதிர் மீது சரியாகப் பொருந்துமாறு வைத்துக் காகிதத்தை மடிக்கவும். மடிப்பு கோணத்தை இரு சமபாகங்களாக்கும்.

5–6. 6 a இணை வரைகோலைப் பயன்படுத்திக் கொடுத்துள்ள கோட்டிற்கு இணை கோடுகள் வரைதல்:

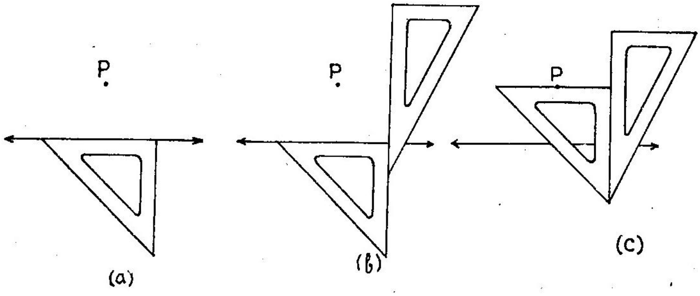
கொடுத்துள்ள கோட்டின்மீது இணை வரை கோலின் கீழ்ச் சட்டம் பொருந்துமாறு வைக்கவும். மேல் சட்டத்தைத் தேவையான நிலையில் வைத்து இணை கோடுகள் வரைக.



படம் 5-53

5-6. 6 b மூலை மட்டங்களைப் பயன்படுத்திக் கொடுத்துள்ள கோட்டிற்கு இணை கோடுகள் வரைதல்:

கொடுத்துள்ள கோட்டின்மீது ஒரு மூலைமட்டத்தின் விளிம்பு பொருந்துமாறு வைக்கவும் (படம் a).

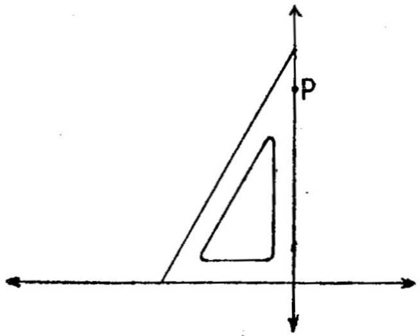


படம் 5-54

அதன் அடுத்துள்ள விளிம்பை ஒட்டினாற்போல மற்றொரு மூலைமட்டத்தின் விளிம்பு பொருந்துமாறு வைக்கவும் (படம் b). இரண்டாவது மூலை மட்டத்தை அழுத்தமாகப் பிடித்துக்கொண்டு அதன் விளிம்பினை ஒட்டினாற்போல் முதல் மூலைமட்டத்தை நகர்த்தவும். தேவையான நிலை வந்ததும் இணை கோடு வரைக (படம் c).

5-6. 7 மூலை மட்டங்களைப் பயன்படுத்திக் கொடுத்துள்ள கோட்டிற்குச் செங்குத்துக் கோடுகள் வரைதல்:

மூலைமட்டத்தின் செங்கோணத்தை உள்ளடக்கிய விளிம்புகளில் ஒன்று கோட்டின் மீது பொருந்துமாறு வைக்கவும். செங்குத்தாக உள்ள விளிம்பை ஒட்டிக் கோடு வரைக. இக்கோடு கொடுத்துள்ள கோட்டிற்குச் செங்குத்தாக இருக்கும்.



படம் 5-55

5-6. 8 கொடுத்துள்ள ஆர அளவுப்படி வட்டம் வரைதல்:

(எ.கா.) 5 செமீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக.

காம்பசில் 5 செமீ அளவு எடுத்துக் கொள்க. C என்ற புள்ளியில் காம்பசின் ஆணி முனையைப் பொருத்திக் காம்பசைச் சுழற்றுக. பென்சிலின் முனை வரைந்துள்ள உருவம் 5 செமீ ஆரமுள்ள வட்டமாகும்.

பயிற்சி 5—6

1. காகித மடிப்பின்மூலம் 75°, 135° அளவுள்ள கோணங்களை உண்டாக்குக.

2. கீழ்க்கண்ட அளவுள்ள கோட்டுத் துண்டுகள் வரைக. அவற்றின் மையப் புள்ளியைக் காகித மடிப்பின்மூலம் காண்க.

(அ) 7·5 செமீ (ஆ) 8·3 செமீ

3. கீழ்க்கண்ட அளவுள்ள கோணங்கள் வரைந்து காகித மடிப்பின்மூலம் ஒவ்வொன்றின் இரு சமவெட்டியைக் காண்க.

(அ) 75° (ஆ) 100° (இ) 50° (ஈ) 120°

4. ஒரு கோடு வரைக. அதற்கு மேலும் கீழும் 4 செ.மீ தூரத்தில் இரு புள்ளிகளைக் குறிக்கவும். அவற்றின் வழியாகச் செல்லுமாறு கோட்டிற்கு இணை கோடுகள் வரைக.

5. ஒரு கோடு வரைக. அதற்குச் செங்குத்தாக இருக்குமாறு 3 கோடுகள் வரைக.

6. 5 செமீ ஆர அளவுள்ள வட்டம் வரைக.

7. 7·2 செமீ ஆர அளவுள்ள வட்டம் வரைக.

விடைகள்

பயிற்சி 5—I

1. (அ) கோளம் (ஆ) கூம்பு
(இ) கனச் செவ்வகம் (ஈ) கோளம்
(உ) உருளை (ஊ) கூம்பு
(எ) கன சதுரம் (ஏ) கனச் செவ்வகம்
(ஐ) கோளம் (ஒ) உருளை
(ஓ) கூம்பு (ஔ) கோளம் (ஃ) உருளை

2. (அ) 6, 12, 8 (ஆ) 6, 12, 8 (இ) 4, 6, 4
(ஈ) 5, 8, 5 (உ) 8, 18, 12 (ஊ) 5, 9, 6

3. முகங்கள் + முனைகள் — விளிம்புகள் = 2

4. (அ) கோளம் (ஆ) கூம்பு
(இ) உருளை (ஈ) அரைக் கோளம்.

5. (அ) செவ்வகம் (ஆ) சதுரம் (இ) வட்டம்
(ஈ) வட்டம் (உ) முக்கோணம்
(ஊ) நான்கு (எ) அறுகோணம்.

பயிற்சி 5 —2

1. (அ) எண்ணற்ற புள்ளிகள்.
(ஆ) எண்ணற்ற புள்ளிகள்.
(இ) எண்ணற்ற புள்ளிகள்.

2. ஆறு கோடுகள்; ஆறு கோட்டுத் துண்டுகள்.

3. (அ) (i) 90° (ii) 30° (iii) 120°
(iv) 60° (v) 150°
(ஆ) (i) 90° (ii) 270° (iii) 45°
(iv) 135° (v) 315° (vi) 360°

4. (அ) 150° (ஆ) 90° (இ) 130° (ஈ) 100°
(உ) 90° (ஊ) $\angle AOD$, $\angle BOD$, $\angle BOE$
(எ) $\angle AOB$, $\angle BOC$, $\angle COD$, $\angle DOE$
(ஏ) $\angle AOC$, $\angle COE$

பயிற்சி 5 —3

1. எண்ணற்ற கோடுகள் செல்லும்; எண்ணற்ற வளைவுகள் செல்லும்.

2. ஒரே ஒரு கோடு செல்லும்; எண்ணற்ற வளைவுகள் செல்லும்.

3. மூன்று கோடுகள் செல்லும்; எண்ணற்ற வளைவுகள் செல்லும்.

4. ஆறு கோடுகள் வரையலாம்; எண்ணற்ற வளைவுகள் வரையலாம்.

5. (ADF), (BCF), (ABE), (DCE)

6. ஒரே ஒரு செங்குத்துக் கோடு

7. செங்குத்துக் கோடு 8. ஒன்று

9. எண்ணற்ற இணை கோடுகள்

10. ஆம்; இணை கோடுகள் 11. ஒரு புள்ளி

12. இணை கோடுகள்.

பயிற்சி 5—4

1. எண்ணற்ற தள்ங்கள் செல்லும்.

2. எண்ணற்ற தளங்கள் செல்லும்.

3. ஒரே ஒரு தளம் செல்லும்.

4. நான்கு தளங்கள் செல்லும்.

5. எண்ணற்ற தளங்கள் செல்லும்.

6. ஒரே ஒரு தளம் செல்லும்.

7. ஒரே ஒரு தளம் செல்லும்.

8. ஒரு கோட்டில் சந்திக்கும்.

9. ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும்.

10. அக்கோட்டின் மீதே சந்திக்கும்.

11. இணையாக அமையும்.

12. ABயும் CGயும்; ABயும் DHம்; ABயும் EHம்; ABயும் FGம். இம்மாதிரி பல கோடுகள்.

பயிற்சி 5—5

1. இருக்காது

2. இருக்காது

3. (அ) இருக்காது. 180ஐ விட அதிகம்.
   (ஆ) இருக்காது. 180ஐ விடக் குறைவு.
   (இ) இருக்கும். 180க்குச் சமம்.
   (ஈ) இருக்கும். 180க்குச் சமம்.
   (உ) இருக்கும். 180க்குச் சமம்.
   (ஊ) இருக்காது. 180ஐ விட அதிகம்.

4. (அ) 70 (ஆ) 50 (இ) 20 (ஈ) 100

5. (அ) முடியும் (ஆ) முடியாது (இ) முடியாது
   (ஈ) முடியும் (உ) முடியாது (ஊ) முடியாது

6. (அ) குறுங்கோண முக்கோணம்.
   (ஆ) விரிகோண முக்கோணம்.
   (இ) செங்கோண முக்கோணம்.
   (ஈ) செங்கோண முக்கோணம்.

7. (அ) ஆம் (ஆ) இல்லை (இ) ஆம்
   (ஈ) இல்லை

8. (அ) 7 செமீ (ஆ) 12 செமீ (இ) 24 செமீ

9. (அ) 4 செமீ (ஆ) 6 செமீ (இ) 3·5 செமீ

10. (அ) ஒன்று (ஆ) எண்ணற்ற ஆரங்கள்
    (இ) எண்ணற்ற விட்டங்கள்
    (ஈ) எண்ணற்ற நாண்கள்.

6. பயனியல்

6—1. விகிதங்களின் கணக்கீடு:

6—1. 1 விகிதம்:

பள்ளியிலிருந்து Aயின் வீடு எவ்வளவு தூரத்தில் இருக்கிறதோ அதைப்போல் இரு மடங்கு தூரத்தில் Bயின் வீடு இருக்கிறது. இவ் விவரத்தைப் பயன் படுத்திக் கீழ்க்கண்ட பயிற்சியைச் செய்க.

பயிற்சி 6—1

1. பள்ளியிலிருந்து Aயின் வீடு எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது எனக் கூற முடியுமா?

2. பள்ளியிலிருந்து Bயின் வீடு எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது எனக் கூற முடியுமா?

3. பள்ளியிலிருந்து Aயின் வீடு 10 மீட்டர் தூரத்தில் உள்ளது எனில் Bயின் வீடு எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

4. பள்ளியிலிருந்து Aயின் வீடு 35 மீட்டர் தூரத்தில் உள்ளது எனில் Bயின் வீடு எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

5. பள்ளியிலிருந்து Bயின் வீடு 40 மீட்டர் தூரத்தில் உள்ளது எனில் Aயின் வீடு எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

6. பள்ளியிலிருந்து Bயின் வீடு 16 மீட்டர் தூரத்தில் உள்ளது எனில் Aயின் வீடு எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

மேற்கண்ட பயிற்சியில் இரண்டு தூரங்களை ஒப்பிட்டுப் பார்த்து, ஓர் அளவு மற்றோர் அளவைப் போல் எத்தனை மடங்கு இருக்கிறது எனக் கூறு கிறோம். இவ்வாறு இரண்டு இராசிகளின் ஓரின அளவு களை ஒப்பிடுவதற்கு **விகிதம்** என்பது பெயர். விகி தத்தை : என்ற குறியால் குறிக்கவேண்டும். மேற் கண்ட கணக்கில் **தூரங்களின்** விகிதம் 1 : 2 ஆகும்.

குறிப்பு: ஒப்பிடும் இராசிகளின் அளவுகள் ஒரே இனமாக இருக்கவேண்டும்.

விகிதத்தைப் பின்ன வடிவத்திலும் எழுதலாம். எடுத்துக்காட்டாக, 3 : 4ஐ $\frac{3}{4}$ என்றும், 7 : 10ஐ $\frac{7}{10}$ என்றும் எழுதலாம்.

பின்னத்தைச் சுருங்கிய வடிவத்தில் எழுதுவது போல் விகிதத்தையும் சுருங்கிய வடிவில் எழுதலாம்.

(எ.கா.) 10 : 20 = 1 : 2; 15 : 25 = 3 : 5.

6–1. 2 விகிதங்களை ஒப்பிடுதல்:

இரண்டு விகிதங்களில் ஒன்றைவிட மற்றொன்று பெரியது அல்லது சிறியது அல்லது இரண்டும் சமம் எனக் காண்பதை 'விகிதங்களை ஒப்பிடுதல்' என்போம்.

(எ.கா.) (i) 5 : 6, 8 : 11 இவற்றில் எவ்விகிதம் பெரியது?

5 : 6ஐ $\frac{5}{6}$ என்றும் 8 : 11ஐ $\frac{8}{11}$ என்றும் எழுதலாம்.

6, 11இன் மீ.பொ.ம. 66

$$\therefore \quad \frac{5}{6} = \frac{5\times 11}{6\times 11} = \frac{55}{66}$$

$$\frac{8}{11} = \frac{8\times 6}{11\times 6} = \frac{48}{66}$$

$$\frac{55}{66} > \frac{48}{66}. \quad \text{எனவே } \frac{5}{6} > \frac{8}{11}$$

∴ 5 : 6 பெரிய விகிதம்.

(எ.கா.) *(ii)* ஒரு கொத்தனார் சிமென்டையும் மணலையும் 2 : 7 என்ற விகிதத்திலும், மற்றொருவர் 3 : 10 என்ற விகிதத்திலும் கலக்கின்றனர். எக் கலவையில் மணல் அதிகம்?

முதல் கலவையில் சிமென்ட் : மணல் = 2 : 7
இரண்டாம் கலவையில் சிமென்ட்: மணல் = 3 : 10
எக்கலவையில் மணல் அதிகமாக உள்ளது எனக்காண, இரண்டு கலவைகளிலும் சிமென்ட் ஒரே அளவாக இருக்கும்படி மாற்றவேண்டும்.

2, 3இன் மீ. பொ. ம. 6

∴ 2 : 7 = 6 : 21

3 : 10 = 6 : 20

∴ முதல் கலவையில் மணல் அதிகம்.

பயிற்சி 6—2

1. 10 மீ, 20 மீ. இவற்றிற்கு இடையேயுள்ள விகிதம் என்ன?

2. 60 மீ, 120 மீ. இவற்றிற்கு இடையேயுள்ள விகிதம் என்ன?

3. மேற்கண்ட கணக்குகளில் விகிதங்கள் சமமாக உள்ளனவா?

6–1. 3 விகித சமம்:

மேற்கண்ட பயிற்சியில் 10 : 20ம், 60 : 120ம் சமமாக இருப்பதைக் கவனிக்கவும். எனவே 10 : 20ம் 60 : 120ம் **சமான விகிதங்கள்** எனப்படும்.

இரண்டு விகிதங்கள் சமமாக இருந்தால் அவ் விகிதங்கள் விகித சமத்தில் உள்ளன என்போம். இங்கு 10 : 20 = 60 : 120. இது ஒரு விகித சமம்.

ஒரு விகித சமத்தில் 4 உறுப்புகள் உள்ளன. அவை முறையே முதல் உறுப்பு, இரண்டாம் உறுப்பு, மூன்றாம் உறுப்பு, நான்காம் உறுப்பு எனப்படும்.

முதல் உறுப்பும் நான்காம் உறுப்பும் **முனை உறுப்புகள்** எனப்படும். இரண்டாம் உறுப்பும் மூன்றாம் உறுப்பும் **இடை உறுப்புகள்** எனப்படும். எடுத்துக் காட்டில், 10ம் 120ம் முனை உறுப்புகள்; 20ம் 60ம் இடை உறுப்புகள்.

பயிற்சி 6—3

1. அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

	முதல் கல எண்	இரண்டாம் கல எண்	மூன்றாம் கல எண்	நான்காம் கல எண்	மு.க.எண் × நா.க. எண்	இ.க.எண் × மூ.க. எண்
(அ)	2	5	4	10	...	...
(ஆ)	8	12	6	9	...	...
(இ)	6	8	18	24	...	...
(ஈ)	5	8	15	24	...	...
(உ)	3	7	24	56	...	...

2. 1ஆவது கல எண் : 2ஆவது கல எண் காண்க.

3. 3ஆவது கல எண் : 4ஆவது கல எண் காண்க.

4. ஒவ்வொன்றிலும் வினா 2இன் விடையும், வினா 3இன் விடையும் சமமாக உள்ளனவா?

5. ஒவ்வொன்றிலும் 5ஆவது கலப் பெருக்குத் தொகையும் 6ஆவது கலப் பெருக்குத் தொகையும் சமமாக உள்ளனவா?

6. இவற்றிலிருந்து நீ என்ன அறிகிறாய்?

மேற்கண்ட பயிற்சியிலிருந்து **இரண்டு விகிதங்கள் சமமாக இருந்தால் முனை உறுப்புகளின் பெருக்குத் தொகை இடை உறுப்புகளின் பெருக்குத் தொகைக்குச் சமம்** என்பதை அறிந்துகொள்க.

6–1. 4 கொடுத்துள்ள விகிதத்தில் பிரித்தல்:

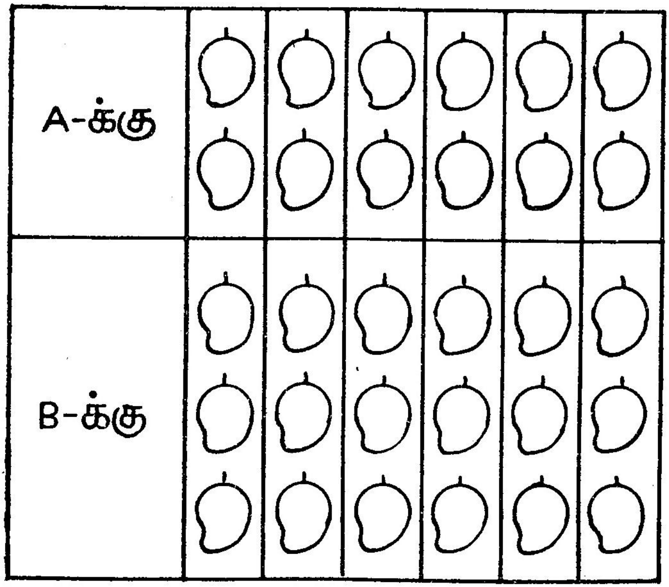
(எ.கா.) (i) 30 மாம்பழங்களை A, B என்ற இருவருக்கு 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கவும்.

Aக்கு 2 பழங்கள் கொடுத்தால் Bக்கு 3 பழங்கள் கொடுக்கவேண்டும். இதற்கு மொத்தம் 5 பழங்கள் தேவை. இம்மாதிரியே 5, 5 பழங்களாக 30 பழங்களை 6 முறை பிரிக்கலாம். (படம் 6-1ஐப் பார்க்கவும்.)

∴ Aக்குக் கிடைத்த பழங்கள் $2 \times 6 = 12$

Bக்குக் கிடைத்த பழங்கள் $3 \times 6 = 18$

இக்கணக்கைக் கீழ்க்கண்ட முறையில் எளிதாகச் செய்யலாம். Aக்குக் கிடைப்பது 2 பங்குகள் எனில், Bக்குக் கிடைப்பது 3 பங்குகள். மொத்தம் 5 பங்குகள். எனவே,



படம் 6-1

Aக்குக் கிடைப்பது 30 பழங்களில் $\frac{2}{5}$ பங்காகும்.
அதாவது, $30 \times \frac{2}{5}$ பழங்கள் = **12** பழங்கள்.
Bக்குக் கிடைப்பது 30 பழங்களில் $\frac{3}{5}$ பங்காகும்.
அதாவது, $30 \times \frac{3}{5}$ பழங்கள் = **18** பழங்கள்.

(எ.கா.) (ii) ரூ. 700ஐ A, B என்ற இருவருக்கும் 3 : 4 என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கவும்.

Aக்குக் கிடைப்பது	3	பங்குகள்
Bக்குக் கிடைப்பது	4	பங்குகள்
∴ மொத்தம்	7	பங்குகள்

7 பங்குகளின் மதிப்பு	ரூ. 700
∴ 1 பங்கின் மதிப்பு	ரூ. 100

எனவே Aக்குக் கிடைப்பது ரூ. $3 \times 100 =$ ரூ. **300**

Bக்குக் கிடைப்பது ரூ. $4 \times 100 =$ ரூ. **400**

(எ.கா.) (iii) A, B என்ற இருவருக்கு ஒரு தொகையை 5 : 7 என்ற விகிதத்தில் பிரித்ததில் Aக்குக் கிடைத்தது ரூ. 240. Bக்குக் கிடைத்தது எவ்வளவு? மொத்தத் தொகை எவ்வளவு?

Aயின் 5 பங்குகளுக்குக் கிடைத்தது ரூ. 240

∴ 1 பங்குக்குக் கிடைத்தது ரூ. $\frac{240}{5}$

∴ Bயின் 7 பங்குகளுக்குக் கிடைத்தது ரூ. $\frac{240}{5} \times 7$

= ரூ. **336**

மொத்தத் தொகை = ரூ. 240 + ரூ. 336

= ரூ. **576**.

(எ.கா.) (iv) ஒரு கூடையிலுள்ள பழங்களை A, B என்ற இருவர் 7 : 10 என்ற விகிதத்தில் பிரித்துக் கொண்டனர். Bக்கு Aயை விட 15 பழங்கள் அதிகம் கிடைத்தனவென்றால் கூடையில் உள்ள மொத்தப் பழங்கள் எத்தனை?

Aக்கு 7 பங்குகள்; Bக்கு 10 பங்குகள்

Bக்கு அதிகம் 3 பங்குகள்

Bக்கு அதிகம் கிடைத்தது 15 பழங்கள்

3 பங்குகளுக்கு 15 பழங்கள்

1 பங்குக்கு 5 பழங்கள்

∴ Aக்குக் கிடைத்தது 7×5 பழங்கள் = 35 பழங்கள்

Bக்குக் கிடைத்தது 10×5 பழங்கள் = 50 பழங்கள்

கூடையிலிருந்த மொத்தம் = **85** பழங்கள்.

6–1. 5 அளவுப் படங்கள்:

ஒரு தோட்டத்தின் நீளம் 50 மீ, அகலம் 20 மீ. உண்மையான அளவினைக் கொண்டு இதன் படம் வரைய முடியுமா? முடியாதல்லவா? ஆனால் படத்தில் 1 செமீ உண்மையில் 10 மீ குறிப்பதாகக் கொண்டு இதன் படத்தை வரையலாம். இந்த அளவுப்படி படத்தில் தோட்டத்தின் நீளம் 5 செமீ, அகலம் 2 செமீ. இவ்வாறு உண்மையான அளவினைப் படத்தில் வரைவதற்காக எடுத்துக்கொள்ளும் அளவிற்கு **அளவுத் திட்டம்** என்பது பெயர். கொடுத்துள்ள எடுத்துக் காட்டில், படத்தில் தோட்டத்தின் அளவுத் திட்டம் 1 செமீ = 10 மீட்டர். அதாவது, 1 செமீ குறிப்பது 1,000 செமீ. எனவே தோட்டத்தின் உண்மையான அளவு, படத்தில் 1,000-ல் 1 பங்காகக் காட்டப்பட்டுள்ளது. படத்தில் உள்ள அளவிற்கும் உண்மையான அளவிற்கும் உள்ள விகிதத்திற்குப் **பிரதி பின்னம்** என்பது பெயர். இக்கணக்கில் பிரதி பின்னம் 1 : 1000 அல்லது $\frac{1}{1000}$.

நுண் கிருமிகளின் அளவு மிகச் சிறியது. அதனை உருப் பெருக்கம் செய்து படம் வரைதல்வேண்டும். கிருமியின் உண்மையான அளவைப் படத்தில் 1,000 மடங்கு பெரிதாக்கி வரையப்பட்டிருந்தால் அதன் பிரதி பின்னம் 1000 : 1 அல்லது $\frac{1000}{1}$.

பயிற்சி 6—4

1. 300 மீட்டர் நீளமுள்ள சாலையைப் படத்தில், கீழ்க்கண்ட அளவுகளில் குறித்தால் அப்படங்களின் அளவுத் திட்டம் என்ன? பிரதி பின்னம் என்ன?

   (அ) 5 செமீ (ஆ) 6 செமீ

   (இ) 10 செமீ (ஈ) 12 செமீ

(உ) 15 செமீ (ஊ) 20 செமீ

(எ) 25 செமீ (ஏ) 30 செமீ

2. ஒரு படத்தில் 1 செமீ உண்மையில் குறிப்பது 20 மீ எனில்,

(அ) படத்தில் 5 செமீ நீளம் உண்மையில் எவ் வளவு தூரத்தைக் குறிக்கும்?

(ஆ) படத்தில் 2·5 செமீ நீளம் உண்மையில் எவ்வளவு தூரத்தைக் குறிக்கும்?

(இ) படத்தில் 12·8 செமீ நீளம் உண்மையில் எவ்வளவு தூரத்தைக் குறிக்கும்?

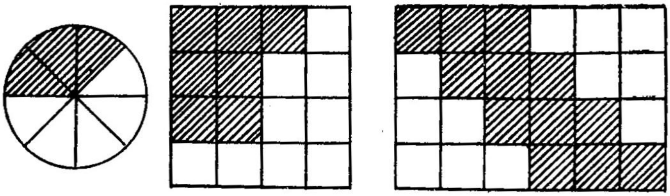
(ஈ) உண்மையில் 200 மீ தூரம் படத்தில் எவ்வளவு தூரம் இருக்கும்?

(உ) உண்மையில் 170 மீ தூரம் படத்தில் எவ்வளவு தூரம் இருக்கும்?

(ஊ) உண்மையில் 500 மீ தூரம் படத்தில் எவ்வளவு தூரம் இருக்கும்?

பயிற்சி 6—5

1. படத்தில் கோடிடப்பட்ட பகுதிக்கும் மொத்தப் பகுதிக்கும் உள்ள விகிதத்தை எழுதுக.



படம் 6-2

2. விகிதங்களை ஒப்பிடுக.

(அ) 6 : 11; 5 : 9 (ஈ) 8 : 25; 4 : 15

(ஆ) 7 : 10; 3 : 4 (உ) 11 : 18; 7 : 12

(இ) 5 : 17; 3 : 11 (ஊ) 16 : 11; 10 : 7

3. விடுபட்ட உறுப்பைக் காண்க.

(அ) 3 : 5 = 18 : □ (உ) 5 : 7 = 20 : □

(ஆ) 7 : 9 = □ : 27 (ஊ) 8 : 3 = □ : 12

(இ) 4 : □ = 24 : 30 (எ) 15 : □ = 5 : 7

(ஈ) □ : 3 = 21 : 9 (ஏ) □ : 33 = 16 : 11

4. (அ) ரூ. 400ஐ 3 : 5 என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கவும்.

(ஆ) 700 ச மீ பரப்புள்ள நிலத்தை 17 : 18 என்ற விகிதத்தில் A, B என்ற இருவருக்குப் பிரிக்கவும்.

5. (அ) ஒரு தொகையை மணி, வேலு என்ற இருவருக்கு 7 : 10 என்ற விகிதத்தில் பிரித்ததில் மணியைவிட வேலுவுக்கு ரூ. 15 அதிகம் கிடைத்தது. ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைத்த தொகை எவ்வளவு? மொத்தத் தொகை எவ்வளவு?

(ஆ) ஒரு மூட்டையிலுள்ள நெல்லை இராமுவும், சோமுவும் 11 : 5 என்ற விகிதத்தில் பிரித்துக் கொண்டனர். சோமுவுக்கு இராமுவை விட 36 லிட்டர் நெல் குறைவாகக் கிடைத்தது. மூட்டையிலுள்ள மொத்த நெல் எவ்வளவு?

6. (அ) ஒரு தொகையைக் குப்பனும், கந்தனும் 11 : 9 என்ற விகிதத்தில் பிரித்துக் கொண்டதில் குப்பனுக்கு ரூ. 33 கிடைத்தது என்றால், கந்தனுக்குக் கிடைத்தது எவ்வளவு?

(ஆ) சில மிட்டாய்களை X-ம், Y-ம் 3 : 4 என்ற விகிதத்தில் பிரித்துக் கொண்டனர். Y-க்கு 12 மிட்டாய்கள் கிடைத்தால் X-க்குக் கிடைத்த மிட்டாய்கள் எத்தனை?

7. (அ) ஒரு படம் 1 : 1000 என்ற பிரதி பின்னத்தில் வரையப்பட்டுள்ளது. படத்தில் 1 செமீ உண்மையில் எத்தனை மீட்டரைக் குறிக்கும்? படத்தில் 3 செமீ உண்மையில் எத்தனை மீட்டரைக் குறிக்கும்?

(ஆ) ஒரு படம் 1 : 10000 என்ற பிரதி பின்னத்தில் வரையப்பட்டுள்ளது. படத்தில் 1 செமீ உண்மையில் எவ்வளவு தூரத்தைக் குறிக்கும்?

8. (அ) ஒரு படத்தில் 1 செமீ உண்மையில் 50 மீட்டரைக் குறிக்கும். படத்தின் பிரதி பின்னம் என்ன?

(ஆ) ஒரு படத்தில் 10 செமீ உண்மையில் 1 மிமீ யைக் குறிக்கும். படத்தின் பிரதி பின்னம் என்ன?

6-2. நேர்மாறல்:

20-5-79 அன்று மாலை 5 மணிக்கு 30 செமீ உயரமுள்ள ஒரு குச்சியின் நிழலின் நீளம் 90 செமீ இருந்தது. 10 செமீ உயரமுள்ள குச்சியின் நிழலின் நீளம் 30 செமீ இருந்தது. இவ்விவரங்களைப் பயன் படுத்திக் கீழ்க்கண்ட பயிற்சியைச் செய்க.

பயிற்சி 6—6

1 (i) காலியிடங்களை நிரப்புக.

குச்சிகளின் உயரம்	2	8	15			
நிழல்களின் நீளம்				27	48	120

(ii) அட்டவணையில் எவையேனும் இரு குச்சிகளின் விகிதம் காண்க.

(iii) அக்குச்சிகளின் நிழல்களின் விகிதம் காண்க.

(iv) இவ்விரு விகிதங்களும் சமமாக உள்ளனவா?

2. ஒரு புத்தகத்தின் விலை ரூ. 5 எனில் கீழ்க் கண்ட அட்டவணையை நிரப்புக.

புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை	1	2	3	4	5	6
மொத்த விலை	5					

(i) புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை 2 மடங்கானால் விலை எத்தனை மடங்காகும்?

(ii) புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை 3 மடங்கானால் விலை எத்தனை மடங்காகும்?

(iii) புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை 4 மடங்கானால் விலை எத்தனை மடங்காகும்?

(iv) புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை மாறும் விகிதத்தில் விலையின் விகிதமும் மாறுகிறதா?

(v) இவற்றிலிருந்து நீ அறிவதென்ன?

புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை எந்த விகிதத்தில் மாறுகின்றதோ அதே விகிதத்திலேயே மொத்த விலையின் விகிதமும் மாறுகிறது என்பதை அறிந்துகொள்க.

இவ்வாறு ஓர் இராசி ஒரு விகிதத்தில் மாறும்போது அதோடு தொடர்புடைய மற்றோர் இராசியும் அதே விகிதத்தில் மாறுவதை நேர்மாறல் என்கிறோம்.

மேற்கண்ட அட்டவணையில்,

$$\frac{\text{மொத்தவிலை}}{\text{எண்ணிக்கை}} = \frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{15}{3}$$

$$= \frac{20}{4} = \frac{25}{5} = 5.$$

இங்கு 5ஐ மாறுதலின் **நிலையெண்** என்கிறோம்.

(I) பொருளின் எண்ணிக்கையும் விலையும்:

(எ.கா.) (i) 7 கிகி வெல்லம் ரூ. 21. அதே விகிதப்படி 10 கிகி வெல்லத்தின் விலை என்ன?

வெல்லம் (கிகி-ல்)	விலை (ரூ.-ல்)
7	21
10	?

வெல்லத்தின் நிறை எந்த விகிதத்தில் அதிகரிக்கிறதோ அதே விகிதத்தில் மொத்த விலையும் அதிகரிக்கும். எனவே, நிறையும் விலையும் நேர்மாறலில் உள்ளன.

வெல்லத்தின் நிறை $\frac{10}{7}$ மடங்காகிறது.

எனவே விலையும் $\frac{10}{7}$ மடங்காகும்.

$\therefore$ 10 கிகி வெல்லத்தின் விலை=ரூ. $\frac{10}{7} \times 21 =$ ரூ.30.

(இங்கு $\frac{10}{7}$ ஐப் பெருக்கு பின்னம் என்கிறோம்.)

சரிபார்த்தல்:

7 கிகி வெல்லத்தின் விலை = ரூ. 21

1 கிகி வெல்லத்தின் விலை = ரூ. $\frac{21}{7}$

$\therefore$ 10 கிகி வெல்லத்தின் விலை = ரூ. $\frac{21}{7} \times 10$

= ரூ. 30.

(2) காலமும் வேலையும்:

(எ.கா.) (ii). ஒரு குழாய் வழியே 8 நிமிடங்களில் 56 லிட்டர் தண்ணீர் வருமானால் 15 நிமிடங்களில் எத்தனை லிட்டர் தண்ணீர் வரும்?

காலம் (நிமிடங்களில்)	தண்ணீர் (லிட்டரில்)
8	56
15	?

காலத்தின் அளவு எந்த விகிதத்தில் மாறுகிறதோ அதே விகிதத்தில் தண்ணீரின் அளவும் மாறும். எனவே, இவை நேர்மாறலில் உள்ளன.

காலத்தின் அளவு $\frac{15}{8}$ மடங்காகிறது.

$\therefore$ தண்ணீரின் அளவு $\frac{15}{8}$ மடங்காக வேண்டும்.

$\therefore$ தண்ணீரின் அளவு $= \frac{15}{8} \times 56$ லிட்டர்

$= 105$ லிட்டர்.

சரிபார்த்தல்:

8 நிமிடத்தில் 56 லிட்டர்

$\therefore$ 1 நிமிடத்தில் $\frac{56}{8}$ லிட்டர்

$\therefore$ 15 நிமிடத்தில் $\frac{56}{8} \times 15$ லி. $= 105$ லிட்டர்.

(3) காலமும் தூரமும்:

(எ.கா.) (iii) கந்தன் சைக்கிளில் சீரான வேகத்தில் 3 மணியில் 15 கிமீ தூரம் செல்கிறார். அதே வேகத்தில் 5 மணியில் எவ்வளவு தூரம் செல்வார்?

காலம் (மணியில்)	தூரம் (கிமீஇல்)
3	15
5	?

காலம் எந்த விகிதத்தில் மாறுகிறதோ தூரமும் அதே விகிதத்தில் மாறும். எனவே, இவை நேர்மாறலில் உள்ளன.

காலத்தின் அளவு $\frac{5}{3}$ மடங்காகிறது.

$\therefore$ தூரத்தின் அளவு $\frac{5}{3}$ மடங்காகும்.

$\therefore$ 5 மணியில் செல்லும் தூரம் $= \frac{5}{3} \times 15$ கிமீ

$= 25$ கிமீ.

சரிபார்த்தல்:

3 மணியில் செல்வது 15 கிமீ

1 மணியில் செல்வது $\frac{15}{3}$ கிமீ

$\therefore$ 5 மணியில் செல்வது $= \frac{15}{3} \times 5$ கிமீ $= 25$ கிமீ.

(4) தனி வட்டியும் அசலும்:

(எ.கா.) (iv) ரூ. 700க்கு தனிவட்டி ரூ. 84 எனில் அதே காலத்தில் அதே வட்டி வீதத்தில் ரூ. 1,200க்குத் தனி வட்டி என்ன?

அசல் (ரூபாயில்)	வட்டி (ரூபாயில்)
700	84
1200	?

அசல் எந்த விகிதத்தில் மாறுகிறதோ அதே விகிதத்தில் வட்டியும் மாறும். எனவே, இவை நேர்மாறலில் உள்ளன.

அசல் $\frac{1200}{700}$ மடங்காகிறது.

எனவே வட்டியும் $\frac{1200}{700}$ மடங்காகும்.

$\therefore$ வட்டி = ரூ. $\frac{1200}{700} \times 84$ = ரூ. **144.**

சரிபார்த்தல்:

ரூ. 700க்கு வட்டி ரூ. 84

ரூ. 1க்கு வட்டி ரூ. $\frac{84}{700}$

$\therefore$ ரூ. 1200க்கு வட்டி = ரூ. $\frac{84}{700} \times 1200$ = ரூ. 144.

பயிற்சி 6–7

1\. (அ) 6 மேசைக் கடிகாரங்களின் விலை ரூ. 390 எனில் 9 கடிகாரங்களின் விலை என்ன?

(ஆ) 8 மீ சட்டைத் துணியின் விலை ரூ. 68 எனில் 6 மீ சட்டைத் துணியின் விலை என்ன?

(இ) கந்தன் 5 லிட்டர் பாலுக்கு ரூ. 12-50 கொடுத்தான். அதே வீதப்படி வேலன் வாங்கிய 8 லிட்டர் பாலுக்கு என்ன தொகை தரவேண்டும்?

(ஈ) ஒரு மாதத்தில் 7 கிகி சர்க்கரை பயன்படுத்தும் பாலனின் குடும்பத்திற்குச் சர்க்கரைக்காக ரூ. 21 செலவாயிற்று எனில், ஒரு மாதத்திற்கு 12 கிகி சர்க்கரை பயன்படுத்தும் வேலனின் குடும்பத்திற்கு எத்தனை ரூபாய் செலவாகும்?

2\. (அ) 12 பேர் ஒரு நாளில் 120 ச மீட்டர் பரப்பளவுள்ள சாலை அமைக்கலாம். அதே திறமை கொண்ட 20 பேர் எவ்வளவு பரப்பளவுள்ள சாலை அமைக்க முடியும்?

(ஆ) இராமன் 5 மணியில் 15 பெட்டிகளுக்கு வர்ணம் பூசுவார் எனில், 6 மணியில் எத்தனை பெட்டிகளுக்கு வர்ணம் பூசுவார்?

(இ) ஒரு தட்டெழுத்தாளர் 5 நிமிடங்களில் 200 வார்த்தைகளை டைப் செய்வார் எனில், 12 நிமிடங்களில் எத்தனை வார்த்தைகளை டைப் செய்வார்?

(ஈ) ஒரு குழாய் 7 நிமிடங்களில் 35 லிட்டர் தண்ணீர் நிரப்பும். அது 15 நிமிடங்களில் எத்தனை லிட்டர் தண்ணீரை நிரப்பும்?

3\. (அ) கோபாலன் மாட்டு வண்டியில் 3 மணி நேரத்தில் 12 கிமீ தூரம் செல்கிறார். அதே வேகத்தில் 5 மணி நேரத்தில் எவ்வளவு தூரம் செல்வார்?

(ஆ) கோபாலன் சைக்கிளில் 30 கிமீ தூரத்தை 6 மணியில் கடந்தார் எனில், அவருக்கு 21 கிமீ தூரத்தைக் கடக்க எவ்வளவு நேரமாகும்?

(இ) ஓர் இயந்திரத்தின் சக்கரம் 5 நிமிடத்தில் 120 முறை சுற்றும் எனில், அதே வேகத்தில் 8 நிமிடத்தில் எத்தனை முறை சுற்றும்?

(ஈ) 300 கிமீ தூரத்தை ஒருவர் 6 மணி நேரத்தில் கடந்தார். அதே வேகத்தில் 275 கிமீ தூரத்தை எத்தனை மணியில் கடப்பார்?

4\. (அ) ரூ. 4,000க்கு 1 வருட தனி வட்டி ரூ. 720 எனில், ரூ. 3,200க்கு 1 வருட தனி வட்டி எவ்வளவு?

(ஆ) ஒரு தொகைக்கு 3 வருட தனி வட்டி ரூ. 141 எனில் 7 வருட தனி வட்டி என்ன?

(இ) ஓர் அசலுக்கு ரூ. 54 தனி வட்டி கிடைக்க 3 வருடங்களாகும். அதே அசலுக்கு ரூ. 126 தனி வட்டி கிடைக்க எத்தனை வருடங்கள் ஆகும்?

(ஈ) ரூ. 5,000 கடன் கொடுத்த ஆறுமுகத்திற்கு 1 மாதத்தில் ரூ. 75 தனி வட்டி கிடைக்கிறது. அதே வீதப்படி ஒரு மாதத்தில் ரூ. 120 தனி வட்டி கிடைக்க எத்தனை ரூபாய் கடன் கொடுத்திருக்கவேண்டும்?

5. கீழ்க்கண்ட விவரங்கள் மெய்யா, மெய்யற்றவையா எனக் கூறுக.

(அ) மனிதனின் வயதும் உயரமும் நேர் விகிதத்தில் இருக்கும்.

(ஆ) மனிதனின் வயதும் நிறையும் நேர் விகிதத்தில் இருக்கும்.

(இ) 40 வாட் பல்புகளின் எண்ணிக்கையும் அதன் விலையும் நேர் விகிதத்தில் இருக்கும்.

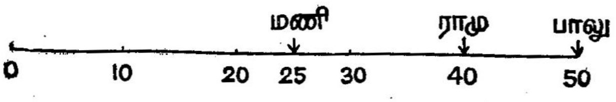
(ஈ) ஒரு சக்கரத்தின் சுற்றளவும் அது ஒரு சுற்றில் செல்லும் தூரமும் நேர் விகிதத்தில் இருக்கும்.

(உ) ஓர் ஈரத்துணியின் நீளமும் அது உலர்வதற்கான நேரமும் நேர் விகிதத்தில் இருக்கும்.

6–3. சதவீதம்:

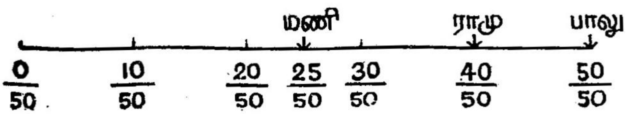
நடைமுறைக் கணக்குகள்:

ஒரு வகுப்பிலுள்ள மணி, இராமு, பாலு என்ற மூவர் கணித பாடத்தில் 50 மதிப்பெண்களுக்கு முறையே 25, 40, 50 மதிப்பெண்கள் பெற்றனர். இதனைப் படத்தில் கீழ்க்கண்ட முறையில் குறிப்பிடலாம்.



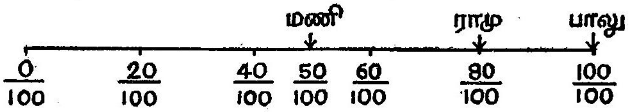
படம் 6-3

இதனைப் பின்னமாகவும் கீழ்க்கண்ட முறையில் படத்தில் குறிப்பிடலாம்.



படம் 6-4

இப் பின்னங்களின் பகுதி 100ஆக இருக்குமாறு சமான பின்னங்களாகக் கீழ்க்கண்ட முறையில் படத்தில் குறிக்கலாம்.



படம் 6-5

இங்கு $\frac{50}{100}$ என்பதை 100க்கு 50 எனப் படிக்க வேண்டும்; குறியீட்டில் 50% என எழுதவேண்டும். % என்பது 100க்கு இவ்வளவு என்பதைக் குறிக்கும். $\frac{100}{100}$ஐ 100% என்றும், $\frac{80}{100}$ஐ 80% என்றும் எழுத வேண்டும்.

சதவீதத்தை பின்னமாக எழுதுதல்:

(எ.கா.) $60\% = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$

$45\% = \frac{45}{100} = \frac{9}{20}$

$100\% = \frac{100}{100} = 1$

$33\frac{1}{3}\% = \frac{100}{3 \times 100} = \frac{1}{3}$

பின்னத்தைச் சதவீதமாக எழுதுதல்:

(எ.கா.) $\frac{3}{5} = \frac{3}{5} \times \frac{100}{100} = \frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$

$\frac{7}{20} = \frac{7}{20} \times \frac{100}{100} = \frac{7}{20} \times 100\% = 35\%$

$\frac{5}{6} = \frac{5}{6} \times \frac{100}{100} = \frac{5}{6} \times 100\% = 83\frac{1}{3}\%$

தசம பின்னத்தைச் சதவீதமாக எழுதுதல்:

$$0{\cdot}25 = 0{\cdot}25 \times \frac{100}{100} = 25\%$$

$$0{\cdot}78 = 0{\cdot}78 \times \frac{100}{100} = 78\%$$

பயிற்சி 6—8

1. கீழ்க்கண்டவற்றைப் பின்னங்களாகவும், சதவீதங்களாகவும் எழுதுக.

   (அ) 20க்கு 5 (ஆ) 40க்கு 12

   (இ) 25க்கு 16 (ஈ) 50க்கு 30

   (உ) 10க்கு 7 (ஊ) 75க்கு 25

2. கீழ்க்கண்ட பின்னங்களைச் சதவீதங்களாக எழுதுக.

   $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{7}{12}$

3. கீழ்க்கண்ட சதவீதங்களைப் பின்னங்களாக மாற்றுக.

   60%, 25%, 64%, $12\frac{1}{2}$%, $66\frac{2}{3}$%, 15%

4. கீழ்க்கண்ட தசம பின்னங்களைச் சதவீதங்களாக மாற்றுக.

   0·25, 0·36, 0·125, 0·625, 0·085, 0·07

சதவீதம் பயன்படுத்தலில் சில எடுத்துக்காட்டுகள்:

(எ.கா.) (i) கந்தன் ஒரு தேர்வில் 20க்கு 8 மதிப்பெண்களும், இரண்டாவது தேர்வில் 50க்கு 18 மதிப்பெண்களும் பெற்றான். எந்தத் தேர்வில் அதிக மதிப்பெண்கள் பெற்றான்?

முதல் தேர்வில் பெற்றது $\frac{8}{20} = \frac{8}{20} \times \frac{100}{100}$

$= \frac{8}{20} \times 100\% = 40\%$

இரண்டாம் தேர்வில் பெற்றது $\frac{18}{50} = \frac{18}{50} \times \frac{100}{100}$

$= \frac{18}{50} \times 100\% = 36\%$

கந்தன் முதல் தேர்வில் அதிக மதிப்பெண்கள் பெற்றான்.

(எ.கா.) (ii) ஓர் இயந்திரத்தின் விலை சென்ற ஆண்டு ரூ. 8,400. இவ்வாண்டு அவ்விலையில் 7% அதிகம் ஆயிற்று. இவ்வாண்டு அதன் விலை என்ன?

சென்ற ஆண்டு இயந்திரத்தின் விலை ரூ. 8400.

இவ்வாண்டு அதன் விலை 7% அதிகம்.

இவ்வாண்டு அதன் விலை ரூ. 8400ல் 107%

$=$ ரூ. $8400 \times \frac{107}{100} =$ **ரூ. 8,988.**

(எ.கா.) (iii) ஒரு கிராமத்தின் மக்கள் தொகை சென்ற ஆண்டு 18,000. இவ்வாண்டு அதில் 5% குறைந்த தென்றால், இவ்வாண்டு மக்கள் தொகை என்ன?

சென்ற ஆண்டு மக்கள் தொகை 18,000

இவ்வாண்டு மக்கள் தொகை 5% குறைவு

இவ்வாண்டு மக்கள் தொகை 18000இல் 95%

$= 18000 \times \frac{95}{100} =$ **17,100.**

வியாபாரக் கணக்குகள்:

வியாபாரத்தில் இலாப நஷ்டங்களை வாங்கின விலையின் மீதே கணக்கிட வேண்டும்.

(எ.கா.) (iv) ஒருவர் ஒரு பொருளை ரூ. 80க்கு வாங்கி ரூ. 92க்கு விற்றால், அவர் அடைந்த இலாப சதவீதமென்ன?

வாங்கின விலை ரூ. 80; விற்ற விலை ரூ. 92.

இலாபம் ரூ. 80க்கு ரூ. 12.

அதாவது, $\frac{12}{80} \times 100\% = 15\%$

(எ.கா.) (v) ஒரு பேனாவை ரூ. 10க்கு வாங்கி ரூ. 8க்கு விற்றால், நஷ்ட சதவீதமென்ன?

வாங்கின விலை ரூ. 10; விற்ற விலை ரூ. 8.

நஷ்டம் ரூ. 10க்கு ரூ. 2.

அதாவது, $\frac{2}{10} \times 100\% = 20\%$

(எ.கா.) (vi) ஒருவன் ஒரு மேசையை ரூ. 150க்கு வாங்கி, 6% இலாபத்திற்கு விற்றான். மேசையின் விற்ற விலை என்ன?

வாங்கின விலை ரூ. 150

விற்ற விலை வாங்கின விலையில் 106%

∴ விற்ற விலை = ரூ. $150 \times \frac{106}{100}$ = ரூ. 159.

(எ.கா.) (vii) ஒரு மோட்டார் காரை ஒருவர் ரூ. 12,000க்கு வாங்கி 3% நஷ்டத்திற்கு விற்றால், அதன் விற்ற விலை என்ன?

வாங்கின விலை ரூ. 12,000

விற்ற விலை வாங்கின விலையில் 97%

∴ விற்ற விலை = ரூ. $12{,}000 \times \frac{97}{100}$

= ரூ. 11,640.

தனி வட்டி:

தனி வட்டி காணும் சூத்திரம்,

$I = PNi$ என முன்பே படித்திருக்கிறீர்கள்.

இங்கு I = தனி வட்டி, P = அசல், N = காலம் (வருடங்களில்), i = தனி வட்டி வீதம்.

(எ.கா.) (viii) ரூ. 400க்கு 6% தனி வட்டி வீதம் 3 ஆண்டுகளில் கிடைக்கும் தனி வட்டி என்ன? மொத்தமென்ன?

P = ரூ. 400, $N = 3$, $i = 6\% = 0 \cdot 06$.

தனி வட்டி = ரூ. $400 \times 3 \times 0 \cdot 06$ = **ரூ. 72.**

மொத்தம் = ரூ. 400 + ரூ. 72 = **ரூ. 472.**

(எ.கா.) (ix) ரூபாய் 2,190க்கு 8-10-78இலிருந்து 17-2-79 வரையில் ஆண்டுக்கு 12% வீதம் கிடைக்கும் தனிவட்டி என்ன? மொத்தமென்ன?

	நாட்கள்
8-10-78இலிருந்து 31-10-78 முடிய	24
11ஆம் மாதம்	30
12ஆம் மாதம்	31
1ஆம் மாதம்	31
1-2-79 முதல் 16-2-79 முடிய	16
மொத்தம்	132

P = ரூ. 2190, $N = \frac{132}{365}$, $i = 0 \cdot 12$

தனி வட்டி = ரூ. $2190 \times \frac{132}{365} \times 12$ = **ரூ. 95-04**

மொத்தம் = ரூ. 2190 + ரூ. 95-04 = **ரூ. 2,285-04**

குறிப்பு: காலத்தைக் கணக்கிடும்போது கடன் வாங்கிய தேதியைக் கணக்கிடவேண்டும். கடனைத் திருப்பிக் கொடுத்த தேதியை விட்டுவிடவேண்டும்.

பயிற்சி 6—9

1. (அ) 7-8-79 அன்று 8ஆம் வகுப்பு A பிரிவில் 40க்கு 32 பேரும், B பிரிவில் 50க்கு 43 பேரும் பள்ளிக்கு வந்திருந்தனர். எந்தப் பிரிவில் அதிகப்பேர் வந்திருந்தனர்?

   (ஆ) தங்க நகைகள் செய்ய ஒரு பொற் கொல்லர் 24க்கு 2 பங்கு செம்பும், மற்றொருவர் 12க்கு 2 பங்கு செம்பும் கலந்தார். இருவரில் யாருடைய நகையில் தங்கம் அதிகம்?

   (இ) ஓர் ஓட்டுச்சாவடியில் ஆண்களில் 2,500க்கு 2,200 பேரும், பெண்களில் 4,000க்கு 3,200 பேரும் ஓட்டுப் போட்டனர். குறைவான ஓட்டு அளித்தவர் ஆண்களா? பெண்களா?

2. (அ) ஒரு நிலத்தின் விலை சென்ற ஆண்டு ரூ. 18,500. இவ்வாண்டு அவ்விலையில் 5% அதிகமாயிற்று. இப்போது அதன்விலையென்ன?

   (ஆ) ஒரு வானொலிப் பெட்டியின் விலை சென்ற மாதம் ரூ. 850. தற்போது அதன் விலை 8% கூடிவிட்டது. இப்போது அதன் விலை யென்ன?

   (இ) ஒரு கிராமத்தின் மக்கள் தொகை 1961இல் 27,000 பேர். 1971இல் 6% கூடிவிட்டது என்றால், 1971இல் மக்கள் தொகை என்ன?

3. (அ) ஒரு மருத்துவமனையில் ஆகஸ்டு மாதம் சிகிச்சை பெற்றவர் 21,500 பேர். செப்டம்பர் மாதத்தில் முந்தைய மாதத்தைவிட 2% குறை

வானவர் சிகிச்சை பெற்றால், செப்டம்பரில் சிகிச்சை பெற்றவர் எத்தனை பேர்?

(ஆ) ஒரு கடையில் முதல் தேதி விற்பனை ரூ. 300. 15-ந் தேதி விற்பனை 15% குறைவு எனில், அன்றைய விற்பனை எவ்வளவு?

(இ) மணி காலாண்டுத் தேர்வில் 5 பாடங்களிலும் மொத்தம் 420 மதிப்பெண்கள் பெற்றான் அரையாண்டுத் தேர்வில் 5 பாடங்களிலும் காலாண்டுத் தேர்வைவிட மொத்தம் 10% குறைவான மதிப்பெண்களைப் பெற்றால் அரையாண்டுத் தேர்வில் அவன் பெற்ற மொத்த மதிப்பெண்கள் எத்தனை?

4. (அ) ஒருவர் ஓர் இயந்திரத்தை ரூ. 1,650க்கு வாங்கி ரூ. 1,875க்கு விற்றால், அவரடைந்த இலாப சதவீதமென்ன?

(ஆ) ஒருவர் பேனா ஒன்று ரூ. 5 வீதம் வாங்கி அதை ஒன்று ரூ. 6 வீதம் விற்றால் அவரது இலாப சதவீதமென்ன?

(இ) ஒருவர் 70 கிகி கொண்ட ஒரு மூட்டை அரிசியை ரூ. 175க்கு வாங்கி, 1 கிகி ரூ. 2-75க்கு விற்றால் இலாப சதவீதமென்ன?

5. (அ) ஒரு டஜன் பழங்களை ரூ. 18க்கு வாங்கி ஒன்று ரூ. 1-25 வீதம் விற்றால் நஷ்ட சதவீத மென்ன?

(ஆ) ஒருவர் ஒரு வீட்டை ரூ. 35,000க்கு வாங்கி ரூ. 3,000 குறைத்து விற்றால் நஷ்ட சதவீத மென்ன?

(இ) ஒருவர் ரூ. 10,000 முதலீடு செய்து வியா பாரம் செய்தார். அதில் ரூ. 2,000 நஷ்டம் ஏற்பட்டது என்றால் நஷ்ட சதவீதம் என்ன?

6. (அ) மாவரைக்கும் இயந்திரத்தை ரூ. 1,750க்கு வாங்கிய ஒருவர் அதை 5% இலாபத்திற்கு விற்றால் விற்ற விலை என்ன?

(ஆ) ஒருவர் 100 பழங்களை ரூ. 35க்கு வாங்கி விற்றதில் 12% இலாபம் கிடைத்தது என்றால் அவற்றின் விற்ற விலை என்ன?

(இ) ஒருவர் ஒரு டில்லி எருமையை ரூ. 3,000க்கு வாங்கினார். அதை 4% இலாபத்திற்கு விற்றால் அதன் விற்ற விலை என்ன?

7 (அ) ஒருவர் ஒரு சைக்கிளை ரூ. 600க்கு வாங்கி 5% நஷ்டத்தில் விற்றால் விற்ற விலை என்ன?

(ஆ) ஒரு காய்கறி வியாபாரி ரூ. 20க்கு காய்கறிகள் வாங்கி 2% நஷ்டத்திற்கு விற்றார் எனில் விற்ற விலை என்ன?

(இ) ஓர் இரும்பு மேசையின் வாங்கிய விலை ரூ. 1,200. அதை விற்றதில் நஷ்டம் 8% எனில், விற்ற விலை என்ன?

8. (அ) ரூ. 1,750க்கு 12% தனி வட்டி வீதம் 4 ஆண்டுகளில் கிடைக்கும் தனி வட்டி என்ன? மொத்தம் என்ன?

(ஆ) ரூ. 5,000க்கு 15% தனி வட்டி வீதம் 3 ஆண்டுகளில் கிடைக்கும் தனி வட்டி என்ன? மொத்தம் என்ன?

(இ) ரூ. 2,500க்கு $12\frac{1}{2}\%$ தனி வட்டி வீதம் 4 ஆண்டுகளில் கிடைக்கும் தனி வட்டி என்ன? மொத்தம் என்ன?

9. (அ) ரூ. 1,200க்கு 15-7-77 முதல் 8-12-77 முடிய ஆண்டொன்றிற்கு 15% தனி வட்டி வீதம் வட்டி என்ன? மொத்தம் என்ன?

(ஆ) ரூ. 730க்கு 1-9-78 முதல் 15-3-79 வரை ஆண்டுக்கு 18% தனி வட்டி வீதம் வட்டி என்ன? மொத்தம் என்ன?

(இ) ரூ. 7,500க்கு 1-1-78 முதல் 20-10-78 வரை ஆண்டுக்கு 15% தனி வட்டி வீதம் வட்டி என்ன? மொத்தம் என்ன?

6-4. எதிர்மாறல்:

நடைமுறைக் கணக்குகள்:

ஒரு கூடையில் 24 மாம்பழங்கள் உள்ளன. இவ் விவரத்தைக் கொண்டு கீழ்க்காணும் பயிற்சியைச் செய்க.

பயிற்சி 6—10

1. கூடையிலுள்ள 24 பழங்களை 24 பேருக்குச் சமமாகக் கொடுத்தால் ஒருவருக்கு எத்தனை பழங்கள் கிடைக்கும்?
2. இப்பழங்களை 12 பேருக்குச் சமமாகக் கொடுத்தால் ஒருவருக்கு எத்தனை பழங்கள் கிடைக்கும்?
3. இப்பழங்களை 8 பேருக்குச் சமமாகக் கொடுத்தால் ஒருவருக்கு எத்தனை பழங்கள் கிடைக்கும்?
4. இப்பழங்களை 6 பேருக்குச் சமமாகக் கொடுத்தால் ஒருவருக்கு எத்தனை பழங்கள் கிடைக்கும்?
5. இப்பழங்களை 4 பேருக்குச் சமமாகக் கொடுத்தால் ஒருவருக்கு எத்தனை பழங்கள் கிடைக்கும்?
6. இப்பழங்களை 3 பேருக்குச் சமமாகக் கொடுத்தால் ஒருவருக்கு எத்தனை பழங்கள் கிடைக்கும்?

7. இப்பழங்களை 2 பேருக்குச் சமமாகக் கொடுத்தால் ஒருவருக்கு எத்தனை பழங்கள் கிடைக்கும்?

8. இப்பழங்களை ஒருவருக்கே கொடுத்தால் அவருக்கு எத்தனை பழங்கள் கிடைக்கும்?

9. மேற்கண்ட வினாக்களின் விடைகளைப் பயன்படுத்திக் கீழ்க்காணும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

ஆள்களின் எண்ணிக்கை	24	12	8	6	4	3	2	1
ஒருவருக்குக் கிடைக்கும் பழங்கள்								

10. ஆள்களின் எண்ணிக்கை 24 : 12 எனில் அவர்களுக்குக் கிடைக்கும் பழங்களின் எண்ணிக்கை எந்த விகிதத்தில் இருக்கும்?

11. ஆள்களின் எண்ணிக்கை 12 : 8 எனில் அவர்களுக்குக் கிடைக்கும் பழங்களின் எண்ணிக்கை எந்த விகிதத்தில் இருக்கும்? அது நேர் விகிதத்தில் இருக்குமா?

12. இவற்றிலிருந்து நீ என்ன அறிந்து கொள்கிறாய்?

அட்டவணையில், ஆள்களின் எண்ணிக்கை 2 மடங்கு, 3 மடங்கு, 4 மடங்கு என அதிகரிக்கும்பொழுது கிடைக்கும் பழங்களின் எண்ணிக்கை $\frac{1}{2}$ பங்கு, $\frac{1}{3}$ பங்கு, $\frac{1}{4}$ பங்கு எனக் குறைவதைக் கவனிக்கவும். இதிலிருந்து ஆள்களின் எண்ணிக்கை எந்த விகிதத்தில் மாறுகிறதோ அதன் தலைகீழ் விகிதத்தில் கிடைக்கும் பழங்களின் எண்ணிக்கை மாறு

கிறது எனத் தெரிகிறது. அதாவது, ஆள்களின் எண்ணிக்கை 24 : 12 எனில், கிடைக்கும் பழங்களின் எண்ணிக்கை 12 : 24 என இருப்பதைக் கவனிக்கவும். இவ்வாறு **ஓர் இராசி ஒரு விகிதத்தில் மாறும் பொழுது அதோடு தொடர்புடைய மற்றோர் இராசி தலைகீழ் விகிதத்தில் மாறுவதை எதிர்மாறல் என்கிறோம்.**

மேற்கண்ட அட்டவணையில் ஆள்களின் எண்ணிக்கை × கிடைக்கும் பழங்களின் எண்ணிக்கை = $24 \times 1 = 12 \times 2 = 8 \times 3 = 6 \times 4 = \ldots = 24$. இங்கு 24ஐ மாறுதலின் **நிலையெண்** என்கிறோம்.

(I) ஆள்களும் நாள்களும்:

(எ.கா.) (i) 4 பேர் ஒரு கட்டிடத்திற்கு 12 நாள்களில் வெள்ளை அடிப்பார்கள். அதே திறமையுள்ள 6 பேர் அவ்வேலையை எத்தனை நாள்களில் முடிப்பார்கள்?

ஆள்கள்	நாள்கள்
4	12
6	?

ஆள்களின் எண்ணிக்கை எந்த விகிதத்தில் மாறுகின்றதோ அதற்குத் தலைகீழ் விகிதத்தில் நாள்களின் எண்ணிக்கை மாறும். எனவே, இவை எதிர் மாறலில் உள்ளன.

ஆள்களின் எண்ணிக்கை $\frac{6}{4}$ மடங்காகிறது.

∴ நாள்களின் எண்ணிக்கை $\frac{4}{6}$ பங்காகும்.

6 பேர் வேலையை முடிக்க

ஆகும் நாள்கள் $= \frac{4}{6} \times 12 = 8$.

சரிபார்த்தல்:

4 ஆள்கள் செய்தால் வேலையை 12 நாள்களில் முடிப்பார்கள்.

ஒரே ஆள் செய்தால் 12×4 நாள்களாகும்.

இவ்வேலையை 6 ஆள்கள் செய்தால் $\frac{12 \times 4}{6}$ நாள்களாகும். அதாவது, 8 நாள்கள் ஆகும்.

(எ.கா.) (ii) ஒரு விடுதியில் 50 பேருக்கு 30 நாள்களுக்குப் போதுமான அரிசி இருக்கிறது. 10 பேர் அதிகமாகச் சேர்ந்தால் அரிசி எத்தனை நாள்களுக்கு வரும்?

ஆள்கள்	நாள்கள்
50	30
60	?

ஆள்களின் எண்ணிக்கை எந்த விகிதத்தில் மாறுகின்றதோ அதற்குத் தலைகீழ் விகிதத்தில் நாள்களின் எண்ணிக்கை மாறும். எனவே, இவை எதிர் மாறலில் உள்ளன.

ஆள்களின் எண்ணிக்கை $\frac{60}{50}$ மடங்காகிறது.

∴ நாள்களின் எண்ணிக்கை $\frac{50}{60}$ பங்காகும்.

∴ நாள்கள் $= \frac{50}{60} \times 30 = 25$

∴ அரிசி **25** நாள்களுக்கு வரும்.

சரிபார்த்தல்:

50 ஆள்கள் 30 நாள்கள் உண்பர்.

ஒரே ஆள் 30×50 நாள்கள் உண்பார். இதே அரிசியை 60 ஆள்கள் உண்டால் $\frac{30 \times 50}{60}$ நாள்

களுக்குப் போதும். அதாவது, 25 நாள்களுக்குப் போதும்.

(2) காலமும் வேகமும்:

(எ.கா.) (iii) மணிக்கு 15 கிமீ வேகத்தில் சென்றால் 5 மணி நேரத்தில் ஓர் ஊரை அடையலாம். மணிக்கு 10 கிமீ வேகத்தில் சென்றால் அவ்வூரையடைய எவ்வளவு நேரமாகும்?

வேகம் (கிமீ.ல்)	காலம் (மணியில்)
15	5
10	?

வேகம் எந்த விகிதத்தில் மாறுகிறதோ அதற்குத் தலைகீழ் விகிதத்தில் காலம் மாறும். எனவே, இவை எதிர் மாறலில் உள்ளன.

வேகம் $\frac{10}{15}$ பங்காகிறது.

$\therefore$ காலம் $\frac{15}{10}$ மடங்காகும்.

ஊரை அடைய ஆகும் காலம் $= \frac{15}{10} \times 5 = 7\frac{1}{2}$ மணி.

சரிபார்த்தல்:

15 கிமீ வேகத்தில் சென்றால் 5 மணியாகும்.

1 கிமீ வேகத்தில் சென்றால் 15×5 மணியாகும்.

10 கிமீ வேகத்தில் சென்றால் $\frac{15 \times 5}{10}$ மணியாகும். அதாவது, $7\frac{1}{2}$ மணியாகும்.

(3) பொருளும் விலையும்:

(எ.கா.) (iv) ஒருவர் ரூ. 5 வீதம் விற்கும் பேனாக்கள் 30 வாங்கினார். அதே தொகைக்கு ரூ. 6 வீதம் விற்கும் பேனாக்கள் எத்தனை வாங்குவார்?

ஒன்றின் விலை (ரூ-யில்)	எண்ணிக்கை
5	30
6	?

விலை வீதம் எந்த விகிதத்தில் மாறுகின்றதோ அதற்குத் தலைகீழ் விகிதத்தில் எண்ணிக்கை மாறும். எனவே, இவை எதிர் மாறலில் உள்ளன.

விலை $\frac{6}{5}$ மடங்காகிறது.

$\therefore$ எண்ணிக்கை $\frac{5}{6}$ பங்காகும்.

ஒன்றின் விலை ரூ. 6 ஆனால் பேனாக்கள்

$$\text{எண்ணிக்கை} = \frac{5}{6} \times 30 = 25.$$

சரிபார்த்தல்:

ஒன்றின் விலை ரூ. 5 எனில் 30இன் மொத்த விலை = ரூ. 5 × 30 = ரூ. 150.

ஒன்றின் விலை ரூ. 6 எனில் பேனாக்கள்

$$\text{எண்ணிக்கை} = 5 \times \frac{30}{6} = 25.$$

பயிற்சி 6—11

1. (அ) 24 பேர் ஒரு வேலையை 15 நாள்களில் முடிப்பார்கள். 20 பேர் அவ்வேலையை எத்தனை நாள்களில் முடிப்பார்கள்?

(ஆ) 4 பேர் ஒரு வண்டியிலுள்ள பொருள்களை 3 மணி நேரத்தில் அகற்றுவார்கள். 2 பேர் மட்டும் அவ்வேலையைச் செய்ய எவ்வளவு நேரம் அதிகமாகும்?

(இ) ஒரே மாதிரியான 5 குழாய்கள் ஒரு தொட்டியை 8 மணியில் நிரப்பும். அதே மாதிரியான 4 குழாய்கள் அத் தொட்டியை எவ்வளவு நேரத்தில் நிரப்பும்?

2. (அ) 60 கிமீ வேகத்தில் மோட்டாரில் செல்லும் ஒருவர் ஓரிடத்தை 5 மணியில் போய்ச் சேருவார். மணிக்கு 50 கிமீ வேகத்தில் சென்றால் அவருக்கு அதே ஊரையடைய எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?

(ஆ) ஒரு நிமிடத்திற்கு 40 வார்த்தைகள் டைப் செய்யும் ஒருவர் ஒரு பத்திரத்தை 30 நிமிடத்தில் டைப் அடிப்பார். அவர் நிமிடத்திற்கு 25 வார்த்தைகள் வீதம் டைப் செய்தால் அதே பத்திரத்தை டைப் அடிக்க எவ்வளவு நேரமாகும்?

3. (அ) ஒன்று ரூ. 25 வீதம் விற்கும்போது ஒருவர் ஒரு தொகைக்கு 7 குடைகள் வாங்கினார். ஒன்று ரூ. 35 வீதம் விற்கும்போது அவர் அதே தொகைக்கு எத்தனை குடைகள் வாங்குவார்?

(ஆ) சர்க்கரை ஒரு கிகி ரூ. 2.25 வீதம் விற்கும்போது ஒரு தொகைக்கு 70 கிகி சர்க்கரை வாங்கலாம். ஒரு கிகி சர்க்கரை ரூ. 2.50 வீதம் விற்கும்போது அதே தொகைக்கு எவ்வளவு சர்க்கரை வாங்கலாம்?

(இ) ரூ. 15 வீதம் விற்கும்போது ஒருவர் ஒரு தொகைக்கு 20 கண்ணாடிகள் வாங்கினார்.

ரூ. 25 வீதம் விற்கும் கண்ணாடிகளை அவர் அதே தொகைக்கு எத்தனை வாங்குவார்?

6–5. சராசரி:

ஓர் ஆட்டக்காரர் 5 ஆட்டங்களில் எடுத்த ஓட்டங்கள் முறையே 10, 20, 35, 45, 50 எனில், கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

வாய்வழிப் பயிற்சி:

1. ஆட்டக்காரர் எடுத்த மொத்த ஓட்டங்கள் எத்தனை?
2. அவர் ஆடிய ஆட்டங்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை?
3. மொத்த ஆட்டங்களையும், 5 சமமான ஓட்டங்களாக எடுத்திருந்தால் ஓர் ஆட்டத்தில் எத்தனை ஓட்டங்கள் எடுத்திருப்பார்?
4. மொத்த ஓட்டங்களை ஆட்டங்களின் எண்ணிக்கையால் வகுக்கக் கிடைக்கும் விடை என்ன?
5. மூன்றாவது, நான்காவது வினாக்களின் விடைகள் சமமாக உள்ளனவா?

மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து அவர் 5 ஆட்டங்களில் எடுத்த மொத்த ஓட்டங்கள் 160 என்றும் 5 ஆட்டங்களிலும் சமமான ஓட்டங்களாய் எடுத்திருந்தால் ஒவ்வோர் ஆட்டத்திலும் அவர் 32 ஓட்டங்கள் எடுத்திருப்பார் என்றும் அறிந்து கொள்க. இவ்வாறு சமமாக எடுக்கும் ஓட்டங்களை அவர் ஆடிய ஆட்டங்களின் **சராசரி** ஓட்டங்கள் என்போம்.

5 ஆட்டங்களில் எடுத்த சராசரி ஓட்டங்களைக் காண மொத்த ஓட்டங்களை அவர் ஆடிய ஆட்டங்களின் எண்ணிக்கையால் வகுக்கவேண்டும்.

$$சராசரி = \frac{இராசிகளின்\ மொத்தம்}{இராசிகளின்\ எண்ணிக்கை}$$

எடுத்துக்காட்டில், அவர் எடுத்த அதிகமான ஓட்டங்கள் 50. அவர் எடுத்த குறைவான ஓட்டங்கள் 10. அவர் எடுத்த சராசரி ஓட்டங்கள் 32.

சராசரி ஓட்டங்கள் அதிக ஓட்டத்திற்கும் குறைந்த ஓட்டத்திற்கும் இடையில் இருப்பதைக் கவனிக்கவும். அதாவது, சில இராசிகளின் சராசரி மதிப்பு அந்த இராசிகளின் உயர்ந்த மதிப்பிற்கும் குறைந்த மதிப்பிற்கும் இடையில் இருக்கும் என்பதை அறிக.

(எ.கா.) (i) 6 சோதனைகளில் ஒரு மாணவன் எடுத்த மதிப்பெண்கள் முறையை 30, 38, 26, 48, 22, 34 எனில் சராசரியாக அவன் எடுத்த மதிப்பெண்கள் எத்தனை?

6 சோதனைகளில் எடுத்த மொத்த மதிப்பெண்கள் $= 30 + 38 + 26 + 48 + 22 + 34 = 198.$
அவன் சராசரியாக எடுத்த மதிப்பெண்கள்

$$= \frac{198}{6} = 33.$$

(எ.கா.) (ii) ஒரு வகுப்பில் 50 மாணவர்களின் சராசரி நிறை 32 கிகி. அவ்வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களின் மொத்த நிறை என்ன?

50 மாணவர்களின் சராசரி நிறை = 32 கிகி

50 மாணவர்களின் மொத்த நிறை $= 32 \times 50$ கிகி

$= 1{,}600$ கிகி.

(எ.கா.) (iii) ஒரு மளிகைக் கடையில் செப்டம்பர் மாதம் முதல் பத்து நாள்கள் சராசரி விற்பனை ரூ. 330. அடுத்த 20 நாள்கள் சராசரி விற்பனை ரூ. 180. அம்மாதத்திய சராசரி விற்பனை எவ்வளவு?

பத்து நாள்கள் சராசரி விற்பனை = ரூ. 330

பத்து நாள்கள் மொத்த விற்பனை = ரூ. 330 × 10

= ரூ. 3300

இருபது நாள்கள் சராசரி விற்பனை = ரூ. 180

இருபது நாள்கள் மொத்த விற்பனை = ரூ. 180 × 20

= ரூ. 3600

30 நாள்கள் மொத்த விற்பனை

= ரூ. 3300 + ரூ. 3600

= ரூ. 6900

∴ செப்டம்பர் மாதத்திய சராசரி

விற்பனை = ரூ. $\frac{6900}{30}$

= ரூ. 230.

பயிற்சி 6—12

1. 17, 25, 38, 41, 59 இவற்றின் சராசரியைக் காண்க.

2. ஒரு நாடக அரங்கில் 7 நாள்களின் வசூல் முறையே ரூ. 753, ரூ. 680, ரூ. 552, ரூ. 714, ரூ. 580, ரூ. 1,020, ரூ. 895 எனில், ஒரு நாளின் சராசரி வசூல் என்ன?

3. 6 அரிசி மூட்டைகளில் உள்ள அரிசியின் நிறை முறையே 70 கிகி, 72 கிகி, 75 கிகி, 71 கிகி, 68 கிகி, 64 கிகி எனில், ஒரு மூட்டை அரிசியின் சராசரி நிறை என்ன?

4. 6 வகுப்புகளிலுள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் சராசரி 38. ஆறு வகுப்புகளிலுள்ள மொத்த மாணவர்கள் எத்தனை பேர்?

5. 15 மேசைகளின் சராசரி விலை ரூ. 210. 15 மேசைகளின் மொத்த விலை என்ன?

6. 25 பிள்ளைகளின் சராசரி நிறை 35 கிகி எனில் அவர்களின் மொத்த நிறை என்ன?

7. ஒரு வகுப்பிலுள்ள பிள்ளைகளில் 14 பேரின் சராசரி உயரம் 135 செமீ. மேலும் 16 பேரின் சராசரி உயரம் 145 செமீ என்றால், வகுப்பின் சராசரி உயரம் என்ன?

8. ஒருவர் மோட்டாரில் மணிக்கு சராசரியாக 45 கிமீ வேகத்தில் 3 மணி நேரமும், மணிக்கு சராசரியாக 55 கிமீ வேகத்தில் 2 மணி நேரமும் பிரயாணம் செய்தால், அவரது வேகம் சராசரியாக மணிக்கு எத்தனை கிமீ?

9. ஒரு படகில் ஏறிய 20 நண்பர்களில் 10 பேரின் சராசரி நிறை 30 கிகி; 4 பேரின் சராசரி நிறை 35 கிகி; 6 பேரின் சராசரி நிறை 40 கிகி எனில், மொத்த நண்பர்களின் சராசரி நிறை என்ன?

10. ஒரு வாரத்தின் வெப்பநிலை சராசரியாக 33° செல்சியஸ். இதில் முதல் 5 நாள்களின் வெப்பநிலை சராசரியாக 32° செல்சியஸ். மீதி இரண்டு நாள்களின் சராசரி வெப்பநிலை என்ன?

6–6. வியாபாரக் கணக்குகள்:

நமக்குத் தேவையான பொருள்களை நாம் கடைகளிலிருந்து வாங்கிக் கொள்கிறோம். கடைக்காரர் நாம் வாங்கிய பொருள்களின் விவரங்கள் அடங்கிய

விலைப்பட்டியலை நம்மிடம் கொடுத்துவிட்டு, வாங்கிய பொருள்களுக்குரிய விலையை நம்மிடமிருந்து பெற்றுக்கொள்கிறார். அவ்விலைப் பட்டியலில் நாம் வாங்கிய பொருள்களின் அளவு, பொருள்களின் விவரம், பொருள்களின் விலை வீதம், வாங்கிய அளவிற்கான விலை ஆகிய விவரங்கள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

மாதிரி விலைப் பட்டியல்:

வரிசை எண்	அளவு	விவரம்	விலை வீதம்	விலை
			மொத்த விலை	

சில பொருள்களுக்கு ரூபாய்க்கு இத்தனை பைசா (2 பைசா, 3 பைசா) என்ற வீதத்தில் விற்பனை வரி விதிக்கப்படும். அரசினர் அவ்வப்பொழுது இந்த வீதத்தினை நிர்ணயம் செய்வர். கீழ்க்கண்ட கணக்குகளில் விற்பனை வரி தனியாகக் கொடுக்கப்படவில்லை. எனவே விற்பனை வரியைச் சேர்க்காமல் கணக்குகளைச் செய்க.

கீழ்க்கண்ட எடுத்துக்காட்டிலிருந்து விலைப் பட்டியல் தயாரிக்கும் விதத்தை அறிந்துகொள்க.

(எ.கா.) விலைப் பட்டியல் தயார் செய்க:

1 கிகி. ரூ. 3-10 வீதம் 4 கிகி சர்க்கரை, 1 கிகி ரூ. 12-50 வீதம் 3 கிகி காப்பிக்கொட்டை, ஒன்று ரூ. 2-75 வீதம் 6 சோப்புக் கட்டிகள், ஒரு பாக்கெட் ரூ. 1-60 வீதம் 5 பாக்கெட் பெருங்காயம்.

வரிசை எண்	அளவு	விவரம்	விலை வீதம் ரூ.பை.	விலை ரூ.பை.
1	4 கிகி	சர்க்கரை	1கிகி 3-10	12-40
2	3 கிகி	காப்பிக்கொட்டை	1கிகி 12-50	37-50
3	6	சோப்புக் கட்டிகள்	ஒன்று 2-75	16-50
4	5 பாக்கெட்	பெருங்காயம்	ஒன்று 1-60	8-00
			மொத்த விலை	74-40

பயிற்சி 6—13

1. பட்டியல் தயார் செய்க.

1 மீட்டர் ரூ. 8-50 வீதம் 2 மீட்டர் சட்டைத் துணி,

1 மீட்டர் ரூ. 12-25 வீதம் 3 மீட்டர் பாவாடைச் சீட்டி,

1 மீட்டர் ரூ. 15 வீதம் 4 மீட்டர் நிக்கர் துணி,

ஒன்று ரூ. 6-75 வீதம் 3 பனியன்கள்.

2. பட்டியல் தயார் செய்க.

1 கிகி ரூ. 5-30 வீதம் 4 கிகி துவரம் பருப்பு,

1 கிகி ரூ. 4-80 வீதம் 2 கிகி உளுத்தம் பருப்பு,

1 கிகி ரூ. 3-10 வீதம் 5 கிகி சர்க்கரை,

1 கிகி ரூ. 2-70 வீதம் 15 கிகி அரிசி.

3. பட்டியல் தயார் செய்க.

ஒன்று 35 பைசா வீதம் 1 டஜன் பென்சில்கள்,

ஒன்று ரூ. 2-50 வீதம் $\frac{1}{2}$ டஜன் பேனாக்கள்,

ஒன்று 30 பைசா வீதம் 1 டஜன் நோட்டுப் புத்தகங்கள்,

ஒரு குயர் ரூ. 1-80 வீதம் 5 குயர் காகிதம்,

ஒன்று 25 பைசா வீதம் 1 டஜன் இரப்பர் துண்டுகள்.

4. பட்டியல் தயார் செய்க.

ஒரு கிகி ரூ. 6-20 வீதம் 500 கிராம் புளி,

ஒரு கிகி ரூ. 7-00 வீதம் 250 கிராம் மிளகாய்,

ஒரு கிகி ரூ. 5-20 வீதம் 250 கிராம் தனியா,

ஒன்று 20 பைசா வீதம் 4 தேயிலைப் பொட்டலங்கள்.

5. பட்டியல் தயார் செய்க.

ஒன்று 25 பைசா வீதம் 24 நாற்பது பக்கம் நோட்டுப் புத்தகங்கள்,

ஒன்று 40 பைசா வீதம் 18 எண்பது பக்கம் நோட்டுப் புத்தகங்கள்,

ஒன்று 65 பைசா வீதம் 16 நூறு பக்கம் நோட்டுப் புத்தகங்கள்,

ஒன்று ரூ. 1-15 வீதம் 14 இருநூறு பக்கம் நோட்டுப் புத்தகங்கள்,

ஒன்று ரூ. 1-75 வீதம் 12 முந்நூறு பக்கம் நோட்டுப் புத்தகங்கள்.

விடைகள்

பயிற்சி 6— 4

1. (அ) 1 செமீ = 60 மீ; 1 : 6000

   (ஆ) 1 செமீ = 50 மீ; 1 : 5000

   (இ) 1 செமீ = 30 மீ; 1 : 3000

   (ஈ) 1 செமீ = 25 மீ; 1 : 2500

   (உ) 1 செமீ = 20 மீ; 1 : 2000

   (ஊ) 1 செமீ = 15 மீ; 1 : 1500

   (எ) 1 செமீ = 12 மீ; 1 : 1200

   (ஏ) 1 செமீ = 10 மீ; 1 : 1000

2. (அ) 100 மீ (ஆ) 50 மீ (இ) 256 மீ
   (ஈ) 10 செமீ (உ) 8·5 செமீ (ஊ) 25 செமீ

பயிற்சி 6—5

1. (அ) 3 : 8 (ஆ) 7 : 16 (இ) 1 : 2

2. (அ) 5 : 9 (ஆ) 3 : 4 (இ) 5 : 17
   (ஈ) 8 : 25 (உ) 11 : 18 (ஊ) 16 : 11
   இவை பெரிய விகிதங்கள்.

3. (அ) 30 (ஆ) 21 (இ) 5 (ஈ) 7
   (உ) 28 (ஊ) 32 (எ) 21 (ஏ) 48

4. (அ) ரூ. 150, ரூ. 250
   (ஆ) 340 ச மீ, 360 ச மீ.

5. (அ) ரூ. 35, ரூ. 50, மொத்தம் ரூ. 85
   (ஆ) 96 லிட்டர்.

6. (அ) ரூ. 27 (ஆ) 9 மிட்டாய்கள்

7. (அ) 10 மீ, 30 மீ. (ஆ) 100 மீ

8. (அ) 1 : 5000 (ஆ) 100 : 1

பயிற்சி 6—7

1. (அ) ரூ. 585 (ஆ) ரூ. 51
   (இ) ரூ. 20 (ஈ) ரூ. 36

2. (அ) 200 ச மீ (ஆ) 18 பெட்டிகள்
   (இ) 480 வார்த்தைகள் (ஈ) 75 லிட்டர்

3. (அ) 20 கிமீ (ஆ) 4 மணி 12 நிமி.
   (இ) 192 சுற்றுகள் (ஈ) 5 மணி 30 நிமி.

4. (அ) ரூ. 576 (ஆ) ரூ. 329
   (இ) 7 வருடங்கள் (ஈ) ரூ. 8,000

5. (அ) மெய்யற்றது (ஆ) மெய்யற்றது
   (இ) மெய் (ஈ) மெய்
   (உ) மெய்யற்றது.

பயிற்சி 6–8

1. (அ) $\frac{1}{4}$, 25%
   (ஆ) $\frac{3}{10}$, 30%

(இ) $\frac{16}{15}$, 64%

(ஈ) $\frac{3}{5}$, 60%

(உ) $\frac{7}{10}$, 70%

(ஊ) $\frac{1}{3}$, $33\frac{1}{3}$%

2. 25%, 50%, $62\frac{1}{2}$%, $33\frac{1}{3}$%, 40%, $58\frac{1}{3}$%

3. $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{16}{25}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{20}$

4. 25%, 36%, 12·5%, 62·5%, 8·5%, 7%

பயிற்சி 6-9

1. (அ) B பிரிவு (ஆ) முதல் பொற்கொல்லர் (இ) பெண்கள்.

2. (அ) ரூ. 19,425 (ஆ) ரூ. 918 (இ) 28,620

3. (அ) 21,070 (ஆ) ரூ. 255 (இ) 378

4. (அ) $13\frac{7}{11}$% (ஆ) 20% (இ) 10%

5. (அ) $16\frac{2}{3}$% (ஆ) $8\frac{4}{7}$% (இ) 20%

6. (அ) ரூ. 1,837-50 (ஆ) ரூ. 39-20 (இ) ரூ. 3,120

7. (அ) ரூ. 570 (ஆ) ரூ. 19-60 (இ) ரூ. 1,104

8. (அ) ரூ. 840; ரூ. 2,590
(ஆ) ரூ. 2,250; ரூ. 7,250
(இ) ரூ. 1,250; ரூ. 3,750

9. (அ) ரூ. 72; ரூ. 1,272
(ஆ) ரூ. 70-20, ரூ. 800-20
(இ) ரூ. 900; ரூ. 8,400.

பயிற்சி 6–11

1. (அ) 18 நாள்கள் (ஆ) 6 மணி (இ) 10 மணி

2. (அ) 6 மணி (ஆ) 48 நிமிடம்

3. (அ) 5 குடைகள் (ஆ) 63 கிகி
   (இ) 12 கண்ணாடிகள்

பயிற்சி 6–12

1. 36 2. ரூ. 742 3. 70 கிகி

4. 228 பேர் 5. ரூ. 3,150 6. 875 கிகி

7. 140·33 செமீ (சுமார்) 8. 49 கிமீ

9. 34 கிகி 10. 35·5° செல்சியஸ்.

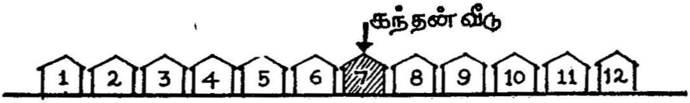
பயிற்சி 6–13

1. ரூ. 134 2. ரூ. 86-80 3. ரூ. 34-80

4. ரூ. 6-95 5. ரூ. 60-70.

7. வரைபடங்கள்

7-1. ஒரு பரிமாண வரைபடங்கள்:

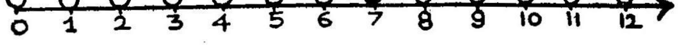


படம் 7-1

(1) இது கந்தன் வசிக்கும் வீதியின் படம். அவன் வீட்டு இலக்கம் 7. படத்தில் அவ்வீடு நிழலிட்டுக் காட்டப்பட்டிருக்கிறது.

7ஐ விடக் குறைவான எண்ணுள்ள வீடுகளை நிழலிட்டுக் காட்ட வேண்டுமெனில் 1, 2, 3, 4, 5, 6 இலக்கமுள்ள வீடுகளை நிழலிட்டுக் காட்ட வேண்டும். இதனை உன் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் செய்க. 7ஐ விட அதிகமான எண்ணுள்ள வீடுகளை நிழலிட்டுக் காட்ட வேண்டுமெனில் 8, 9, 10, 11, 12 இலக்கமுள்ள வீடுகளை நிழலிட்டுக் காட்டவேண்டும். இதனை உன் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் செய்க.

(2)



படம் 7-2

மேற்கண்ட படத்தில் 7ஐக் குறிக்கும் புள்ளி நிழலிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

பயிற்சி 7–1

மேற்கண்ட படத்தில்

1. 7ஐ விடச் சிறிதான எண்களை நிழலிட்டுக் காட்டுக.

2. 7ஐ விடப் பெரிதான எண்களை நிழலிட்டுக் காட்டுக.

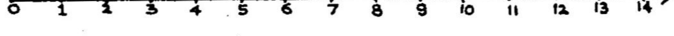
3. ஒற்றை எண்களை நிழலிட்டுக் காட்டுக.

4. இரட்டை எண்களை நிழலிட்டுக் காட்டுக.

5. 6இலிருந்து 11 முடிய உள்ள எண்களை நிழலிட்டுக் காட்டுக.

6. 12ஐ விடச் சிறிய எல்லா பகா எண்களையும் நிழலிட்டுக் காட்டுக.

(3) மேற்கூறிய கருத்துகளை மனதில்கொண்டு ஒரு பரிமாண வரைபடம் வரையும் விதத்தைக் காண்போம். ஓர் எண் கதிரில் முழு எண்களைக் குறிக்கும் புள்ளிகள் மீது காலியான சிறு வட்டங்கள் (படத்தில் உள்ளபடி) வரைக.



படம் 7-3

ஒரு மாறியில் உள்ள சமன்பாடுகள் அசமன்பாடுகள் ஆகியவற்றின் தீர்வுகளை இதன் மூலம் விளக்கலாம்.

(எ.கா.)

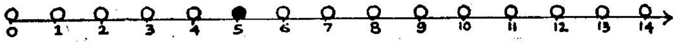
வரைபடம் வரைக (முழு எண்களில்).

(அ) $x = 5$

(ஆ) $x > 5$

(இ) $x < 5$

(அ) சமன்பாடு $x = 5$



படம் 7-4

(குறிப்பு: சமன்பாட்டின் தீர்வுகளைத் தடித்த வட்டங்களால் குறிக்கவேண்டும்)

(ஆ) அசமன்பாடு $x > 5$

படம் 7-5

(இ) அசமன்பாடு $x < 5$

படம் 7-6

பயிற்சி 7—2

வரைபடம் வரைக (முழு எண்களில்).

(அ) $x = 4$

(ஆ) $x > 8$

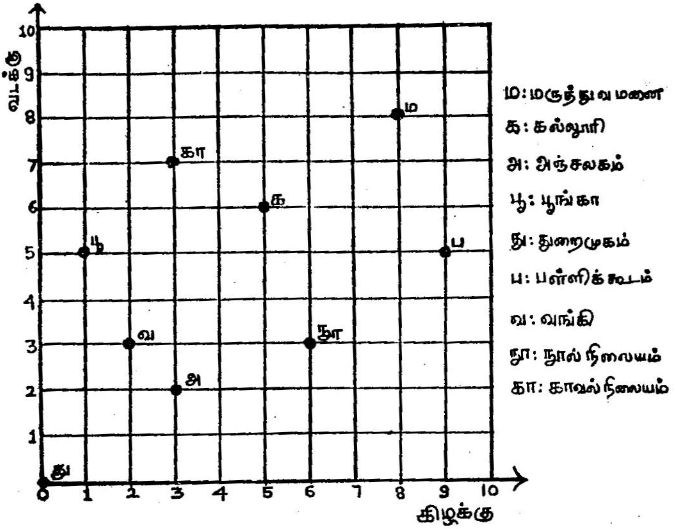
(இ) $x < 7$

(ஈ) $x = 10$

(உ) $x > 8$

(ஊ) $x < 12$

7-2. இரு பரிமாண வரைபடங்கள்:



படம் 7-7

மேற்கண்ட கட்டத்தாளில் 11 செங்குத்துக் கோடுகளும், 11 படுக்கைக் கோடுகளும் உள்ளன. அதில் பள்ளிக்கூடம் துறைமுகத்திலிருந்து கிழக்குத் திசையில் 9ஆவது குத்துக் கோடும் வடக்குத்திசையில் 5ஆவது படுக்கைக் கோடும் சேருமிடத்தில் உள்ளது. குத்துக் கோட்டின் எண்ணை முதல் எண்ணாகவும் படுக்கைக் கோட்டின் எண்ணை இரண்டாவது எண்ணாகவும் கொண்டு பள்ளிக்கூடம் இருக்குமிடத்தை (9, 5) என எழுதலாம்.

பயிற்சி 7—3

மேற்கண்ட படத்தில்,

(i) அஞ்சலகம் இருக்குமிடத்தைக் கூறுக.

(ii) காவல் நிலையம் இருக்குமிடத்தைக் கூறுக.

(iii) மருத்துவமனை இருக்குமிடத்தைக் கூறுக.

(iv) கல்லூரி இருக்குமிடத்தைக் கூறுக.

(v) பூங்கா இருக்குமிடத்தைக் கூறுக.

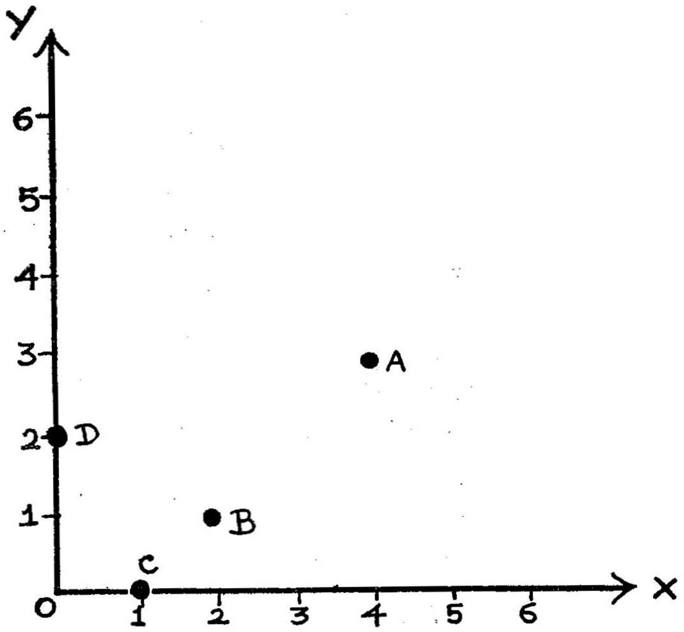
(vi) நூல்நிலையம் இருக்குமிடத்தைக் கூறுக.

(vii) துறைமுகம் இருக்குமிடத்தைக் கூறுக.

மேற்கூறிய கருத்துக்களை மனதில்கொண்டு இரு பரிமாண வரைபடம் வரையும் விதத்தைக் காண்போம்.

பொது ஆரம்பப் புள்ளியைக் கொண்டு செங்குத்தாக அமைந்த இரு எண் கதிர்களை வரையவும். அவை அமைக்கும் தளத்திற்கு **எண் தளம்** என்று பெயர். இதனைப் பயன்படுத்திச் சோடி எண்களைக் குறிக்கலாம். சோடி எண்களின் முதல் எண்ணைக் குறிக்கும் எண் கோட்டிற்கு **X அச்சு** என்று பெயர். இரண்டாவது எண்ணைக் குறிக்கும் எண் கோட்டிற்கு **Y அச்சு** என்று பெயர். முதல் எண் குறிப்பது **X அச்சுத் தூரம்**. இரண்டாவது எண் குறிப்பது **Y அச்சுத் தூரம்**.

அடுத்த பக்கத்திலுள்ள படத்தில் A என்ற புள்ளியின் அச்சுத் தூரங்கள் (4, 3); Bஇன் அச்சுத் தூரங்கள் (2, 1); Cஇன் அச்சுத் தூரங்கள் (1, 0); Dஇன் அச்சுத் தூரங்கள் (0, 2); Oஇன் அச்சுத் தூரங்கள் (0, 0).



படம் 7-8

புள்ளியைக் குறிக்கும் விதம்:

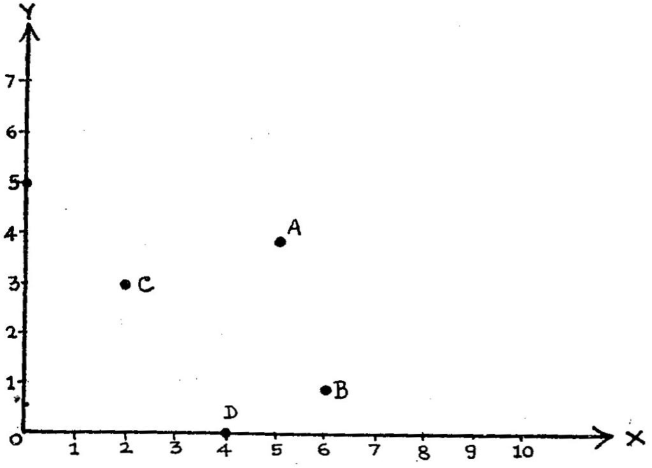
A புள்ளியைக் குறிக்கும் அச்சுத் தூரங்கள் (4, 3). முதலில் X அச்சில் அச்சுத் தூரம் 4 அலகு இருக்குமாறு எடுத்துக்கொள்க. அதிலிருந்து Y அச்சுத் தூரம் 3 அலகு இருக்குமாறு A என்ற புள்ளியைக் குறிக்க. இதைப் போலவே B, C, D, O என்ற புள்ளிகளையும் குறிக்கவேண்டும்.

பயிற்சி 7—4

1. கட்டத்தாளில் கீழ்க்கண்ட புள்ளிகள் உள்ள இடத்தைக் குறிக்க.

   (7, 4), (3, 0), (8, 6), (0, 2), (7, 1).

2. புள்ளிகள் குறிக்கும் எண் சோடிகளை எழுதுக.



படம் 7-9

3. சோடி எண்களின் கூட்டுத்தொகை 8 ஆக இருக்குமாறு உள்ள புள்ளிகளைக் குறிக்க.

4. சோடி எண்களின் கூட்டுத்தொகை 7ஐ விடக் குறைவாக இருக்குமாறு உள்ள புள்ளிகளைக் குறிக்க.

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

கற்க கசடற

Wrapper Printed By:
PERCO LITHO WORKS,
SIVAKASI-626123.